



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**TRATAMENTO ORTODÔNTICO INTERCETIVO DE CANINOS
MAXILARES IMPACTADOS**

Trabalho submetido por
Ana Rita Carmo Carvalho
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

junho de 2019



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**TRATAMENTO ORTODÔNTICO INTERCETIVO DE CANINOS
MAXILARES IMPACTADOS**

Trabalho submetido por
Ana Rita Carmo Carvalho
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor José Grillo Evangelista

junho de 2019

“Agir, eis a inteligência verdadeira. Serei o que quiser.

Mas tenho que querer o que for.

O êxito está em ter êxito, e não em ter condições de êxito.

*Condições de palácio tem qualquer terra larga, mas onde estará o palácio se o não
fizerem ali?”*

Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS

Apesar do carácter individual deste trabalho, é meu dever agradecer a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, tornaram a sua materialização possível e a quem muito devo.

Ao Prof. Doutor José Grillo Evangelista, pela disponibilidade, profissionalismo, sabedoria e empenho na orientação deste trabalho, por me demonstrar que nenhum obstáculo é suficientemente grande.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, pela preocupação constante, por terem feito de mim o que sou hoje, por tudo.

À minha irmã, por ser a minha metade.

Aos meus tios, por serem segundos pais, pelo carinho, incentivo e motivação contínua.

Aos meus familiares que são o meu pilar, a minha força e a minha alegria.

Aos meus amigos, que são os melhores do mundo, por me acompanharem em todos os momentos do meu percurso académico e que, mesmo com as minhas ausências, estiveram sempre presentes quando precisei.

Ao Tiago, por ser a minha força de todos os dias.

À Egas Moniz, a minha Muy Noble Academia, que foi a minha casa durante estes 5 anos, os melhores da minha vida.

A todos, o meu sincero e humilde obrigado.

RESUMO

Os caninos superiores são fundamentais para a harmonia estética, oclusal e funcional. No entanto, é comum a ocorrência de distúrbios na erupção destes dentes, levando ao deslocamento e impação dos mesmos.

O médico dentista deve identificar as causas etiológicas da impação canina, que podem ser localizadas, sistêmicas ou genéticas. O diagnóstico e localização do canino impactado, com base na análise clínica e radiográfica do paciente, são elementos importantes para a elaboração do plano de tratamento.

O tratamento de caninos maxilares impactados requer, geralmente, uma abordagem multidisciplinar. As opções terapêuticas incluem a ausência de tratamento, tratamento interceivo, extração do canino impactado, autotransplante ou exposição cirúrgica e alinhamento ortodôntico do canino impactado. A abordagem terapêutica ideal é o diagnóstico precoce e tratamento interceivo, que tem como objetivo corrigir o percurso eruptivo do canino e prevenir a impação, evitando-se, desta forma, tratamentos mais complexos e prolongados como a exposição cirúrgica e tração ortodôntica.

Têm sido propostos, ao longo dos anos, vários protocolos interceivos, nomeadamente a extração de caninos decíduos ou extração de caninos decíduos e primeiros molares decíduos com ou sem combinação com aparelhos como o aparelho extra-oral de tração cervical, expansão maxilar rápida ou arco transpalatino.

A presente monografia tem como objetivo estudar a incidência, etiologia e consequências da impação de caninos maxilares permanentes para palatino, abordar métodos de diagnóstico, tanto clínicos como com recurso a meios complementares de diagnóstico, e tratamentos ortodônticos interceivos referenciados na literatura.

Palavras-chave: caninos impactados; canino impactado para palatino; ortodontia interceiva; tratamento interceivo.

ABSTRACT

The maxillary canines are fundamental for aesthetic, occlusal and functional harmony. However, disturbances in the eruption of these teeth are common, leading to their displacement and impaction.

The dentist should identify the etiological causes of canine impaction, which can be localized, systemic or genetic. The diagnosis and location of the impacted canine, based on the clinical and radiographic analysis of the patient, are important elements for the elaboration of the treatment plan.

The treatment of impacted maxillary canines usually requires a multidisciplinary approach. Therapeutic options include absence of treatment, interceptive treatment, extraction of the impacted canine, autotransplantation or surgical exposure and orthodontic alignment of the impacted canine. The ideal treatment is the early diagnosis and interceptive treatment, which aims to correct the eruptive path of the canine and prevent impaction, avoiding, in this way, more complex and prolonged treatments such as surgical exposure and orthodontic traction.

Over the years, several interceptive protocols have been proposed, such as extraction of primary canines or extraction of primary canines and primary first molars with or without combination with devices such as cervical-pull headgear, rapid maxillary expansion or transpalatal arch.

The purpose of this dissertation is to study the incidence, etiology and consequences of palatally displaced canines, to approach diagnostic methods, both clinical and with complementary diagnostic resources, and interceptive orthodontic treatments referenced in the literature.

Keywords: impacted canines; palatally displaced canine; interceptive orthodontics; interceptive treatment.

ÍNDICE GERAL

I. INTRODUÇÃO	11
II. DESENVOLVIMENTO	13
1. Desenvolvimento e Padrão de erupção normal dos dentes permanentes	13
2. Erupção do canino maxilar permanente	17
3. Impactação do canino maxilar permanente	18
4. Epidemiologia.....	19
5. Etiologia	20
5.1 Teoria Guia.....	22
5.2 Teoria Genética	22
6. Consequências	24
7. Diagnóstico.....	25
7.1 Diagnóstico clínico.....	26
7.2 Diagnóstico Radiográfico.....	28
7.2.1 Radiografia Periapical.....	29
7.2.1.1 Técnica de Clark	29
7.2.1.2 Regra do objeto vestibular	30
7.2.2 Radiografia Oclusal	30
7.2.3 Telerradiografia	31
7.2.3.1 Telerradiografia frontal.....	32
7.2.3.2 Telerradiografia lateral.....	32
7.2.4 Ortopantomografia.....	33
7.2.5 Tomografia Computadorizada e Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico	35
8. Prognóstico	37
9. Tratamento.....	41
9.1 Sem tratamento / Observação / Controlo	42

9.2	Tratamento interceetivo	43
9.2.1	Extração de caninos decíduos	44
9.2.2	Extração de caninos decíduos e primeiros molares decíduos	48
9.2.3	Aparelho extra-oral de tração cervical	48
9.2.4	Expansão Maxilar Rápida	51
9.2.5	Expansão maxilar rápida seguida de aparelho extra-oral de tração cervical	52
9.2.6	Expansão maxilar rápida seguida de arco transpalatino	53
9.3	Exposição cirúrgica e tração ortodôntica do canino impactado	55
9.4	Extração do canino impactado	56
9.5	Autotransplante	58
III.	CONCLUSÃO	59
IV.	BIBLIOGRAFIA	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - 6 anos de idade dentária.....	14
Figura 2 - 8 anos de idade dentária.....	14
Figura 3- 9 anos de idade dentária.....	15
Figura 4 - 11 anos de idade dentária.....	15
Figura 5- 12 anos de idade dentária.....	16
Figura 6- 15 anos de idade dentária.....	16
Figura 7- Reabsorção radicular do incisivo lateral causada pelo canino maxilar impactado esquerdo.....	24
Figura 8- Protuberância canina. Na imagem da esquerda a protuberância canina é palpada em palatino. Na imagem da direita a protuberância canina é palpada em vestibular.....	27
Figura 9 - Radiografias periapicais.....	29
Figura 10 - Radiografias periapicais: Técnica de Clark. A radiografia B foi tirada com o foco radiográfico mais a distal do que a radiografia A. Como o canino se moveu para mesial, conclui-se, segundo o princípio da paralaxe, que o canino se posiciona a vestibular.	30
Figura 11 - Radiografia Oclusal.	31
Figura 12 - Telerradiografia lateral do mesmo paciente da Figura 7. Na ortopantomografia (Figura 7) observa-se uma impaction notável do canino superior esquerdo. A telerradiografia lateral mostra que a cúspide do canino esquerdo está direcionada para a porção anterior da maxila.	32
Figura 13- Telerradiografia lateral para localizar o canino impactado.	33
Figura 14 - Ortopantomografia. Imagem compatível com impaction bilateral de caninos maxilares.....	34
Figura 15 - Paciente sexo feminino, 11 anos e 6 meses de idade. A ortopantomografia revela imagens compatíveis com várias anomalias dentárias associadas com o canino superior esquerdo impactado: agenésia do segundo pré-molar superior direito, agenésia do segundo pré-molar inferior esquerdo e disto-angulação do segundo pré-molar inferior direito não erupcionado.	35
Figura 16 – CBCT. Plano axial, sagital e coronal.	36
Figura 17 – Ângulo formado pelo longo eixo do canino e a linha média.	38
Figura 18- Distância vertical da cúspide do canino impactado ao plano oclusal.	39

Figura 19- Sobreposição horizontal entre a cúspide do canino e o incisivo lateral.....	40
Figura 20- Ilustração esquemática das percentagens de normalização do canino maxilar permanente após extração dos caninos superiores decíduos.	45
Figura 21- Ilustração das medidas, realizadas com recurso a ortopantomografia, de acordo com o método de Ericson e Kurol. Ângulo α : ângulo formado pelo longo eixo do canino e a linha média. D: distância em mm da cúspide do canino ao plano oclusal. Setor: posição mesio-distal da coroa do canino no setor 1-5.	46
Figura 22- Aparelho extra-oral de tração cervical. O aparelho é composto por um arco facial conectado a uma tira cervical. Este aparelho produz uma força para baixo e para distal, contra os dentes superiores e a maxila.	49
Figura 23- Diagrama ilustrativo dos efeitos do aparelho extra-oral de tração cervical conectado ao primeiro molar permanente. Para produzir um movimento em corpo, a linha de força (seta a preto) deve passar pelo centro de resistência do molar superior (entre as raízes). Como o vetor de força é para baixo, o molar superior é extruído e movimentado para distal, como indicado nas setas a vermelho.	49
Figura 24 – (A): Paciente do sexo feminino (tratamento: apenas aparelho extra-oral de tração cervical), idade 11 anos e 8 meses, dente 13 impactado em palatino. (B): 11 meses após utilização do aparelho (apenas à noite), o canino está completamente erupcionado.	50
Figura 25- (A): na ortopantomografia observa-se o deslocamento do canino permanente superior direito e falta de espaço na arcada para os caninos. (B): Tratamento inicial com expansão maxilar rápida, para expandir a maxila e aumentar o espaço na arcada dentária. Erupção do canino superior esquerdo 7 meses após a expansão. (C): Imagem 25 meses após a expansão. O canino superior direito erupcionou 20 meses após o tratamento ortodôntico fixo. Não foi necessária exposição cirúrgica.....	51
Figura 26- Arco transpalatino. O arco pode ser utilizado como um aparelho ativo ou como um aparelho de estabilização durante a mudança de dentição decídua para dentição permanente.....	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Localização de caninos maxilares impactados segundo vários estudos.....	20
Tabela 2 - Relação entre caninos impactados e outras anomalias dentárias.	23
Tabela 3- Prognóstico de caninos maxilares impactados.	38

ÍNDICE DE SIGLAS

2D – duas dimensões

3D – três dimensões

TC – tomografia computadorizada

CBCT – tomografia computadorizada por feixe cónico

ATM – articulação temporo-mandibular

JAC – junção amelocimentária

I. INTRODUÇÃO

Os caninos maxilares são importantes tanto esteticamente como funcionalmente, no entanto, após os terceiros molares, são os dentes que mais frequentemente sofrem distúrbios no seu trajeto eruptivo (Sajani, 2015).

A erupção dentária é um processo biológico e fisiológico complexo, que ocorre ao longo de vários anos e inclui a formação do dente, a sua migração para os maxilares e, por último, a erupção (Dinoi et al., 2016). O canino superior permanente é o dente com o percurso eruptivo mais longo, difícil e tortuoso (Moyers, 1991). Este dente percorre uma distância intra-óssea de cerca de 22mm (Coulter & Richardson, 1997).

Normalmente os caninos superiores permanentes erupcionam aos 11 ou 12 anos. Esta idade é determinada com base na correlação entre a idade cronológica e a idade de erupção dentária do paciente. Contudo, inúmeras variáveis, nomeadamente fatores locais, afetam a idade em que os dentes erupcionam. Consequentemente, um método mais fidedigno é a análise do desenvolvimento dentário - a idade dentária do paciente. Geralmente os dentes erupcionam com 2/3 a 3/4 da raiz formada (Graber, Vanarsdall Jr., Vig, & Huang, 2017). Quando estes não erupcionam corretamente dizem-se impactados, deslocados ou ectópicos (Parkin et al., 2012).

Ectopia é o termo utilizado quando o dente se encontra mal posicionado ou fora da posição normal (Moyers, 1991). Por outro lado, impaction refere-se às situações em que o dente tem mais de 3/4 do comprimento total da raiz desenvolvida e está tão firmemente inserido no osso alveolar que não se espera que erupcione espontaneamente num período de tempo aceitável (Graber et al., 2017). Os dentes impactados podem ou não ser ectópicos (Moyers, 1991).

A etiologia exata da impaction canina permanece desconhecida, no entanto têm sido propostos fatores etiológicos locais, sistémicos, genéticos e duas grandes teorias. A teoria genética defende que a causa primária são fatores genéticos mas inclui a possibilidade de associação com outras anomalias dentárias, tais como ausência ou forma conóide de incisivos laterais, hipoplasia de esmalte dos incisivos e primeiros molares permanentes, agénia de segundos pré-molares e infra-oclusão de molares decíduos. Já a teoria guia descreve que a ausência de incisivos laterais superiores é a causa de

impactação canina, uma vez que, durante a erupção, o canino perde a guia do dente adjacente (Alqerban, Storms, Voet, Fieuws, & Willems, 2016).

Além da complicação estética e funcional, a impactação canina pode provocar perda de espaço na arcada dentária, deslocamento e reabsorção de raízes vizinhas e, em raros casos, formação de quistos (Almasoud, 2017).

O tratamento de caninos maxilares impactados é multidisciplinar e depende de vários fatores como a localização do canino, severidade da impactação e idade do paciente (Alqerban, Jacobs, Fieuws, & Willems, 2015).

Para pacientes em fase de crescimento, o tratamento ortodôntico intercetivo é, frequentemente, a primeira opção terapêutica, tendo como objetivo guiar o canino até uma posição normal e prevenir a impactação. O tratamento consiste, por vezes, na extração do canino decíduo superior ou na combinação de distalização, para aumentar o espaço na arcada, extração do primeiro molar superior decíduo ou expansão maxilar (Alqerban et al., 2015).

A exposição cirúrgica e tração ortodôntica são uma opção terapêutica comum, dado que apresentam taxas de sucesso elevadas, contudo implicam muito tempo, custos elevados e aumento do risco de recessão gengival, perda óssea e descolamento da gengiva que rodeia o canino tracionado (Sajnani & King, 2012a).

Por este motivo, a realização de um diagnóstico adequado que permita detetar precocemente a impactação dos caninos superiores, assim como a aplicação de um tratamento intercetivo apropriado ao caso clínico, podem reduzir significativamente o tempo e complexidade do tratamento, diminuir o risco de possíveis complicações associadas e limitar os custos suportados pelo doente (Manne, Gandikota, Juvvadi, Medapati Rama, & Anche, 2012).

II. DESENVOLVIMENTO

1. Desenvolvimento e Padrão de erupção normal dos dentes permanentes

A dentição mista corresponde ao estágio do desenvolvimento dentário em que tanto dentes decíduos como dentes permanentes se encontram presentes nas arcadas dentárias. Este período inicia-se com a erupção dos primeiros molares permanentes e termina, dependendo do autor, com a erupção do canino na arcada superior e segundo pré-molar na arcada inferior ou com a erupção dos segundos molares permanentes em ambas as arcadas (Guedes-Pinto, 2012).

No período de erupção pré-emergente, em que a coroa do dente está em formação, existe um movimento lento do folículo dentário dentro do osso para vestibular ou palatino, no entanto, este movimento é muito limitado e não é um mecanismo eruptivo por si só (Proffit, Fields, & Sarver, 2013). Após a formação completa da coroa considera-se que os dentes permanentes iniciam a erupção (Guedes-Pinto, 2012), no entanto, a verdadeira erupção começa quando se inicia a formação da raiz, concluindo-se que grande parte do mecanismo eruptivo se deve à atividade metabólica do ligamento periodontal (Proffit et al., 2013). Com 2/3 da raiz formada os dentes passam pela crista alveolar, sendo que rompem a margem gengival com 3/4 da raiz formada (Guedes-Pinto, 2012).

Existe uma grande variabilidade na sequência de erupção dos dentes permanentes, contudo as sequências mais comuns são: primeiro molar, incisivo central, incisivo lateral, primeiro pré-molar, segundo pré-molar, canino e segundo molar (6-1-2-4-5-3-7) na maxila e primeiro molar, incisivo central, incisivo lateral, canino, primeiro pré-molar, segundo pré-molar e segundo molar (6-1-2-3-4-5-7) na mandíbula (Guedes-Pinto, 2012; Moyers, 1991).

Segundo Proffitt et al. (2013), os dentes permanentes erupcionam em grupos e, mais importante que saber a sequência de erupção, é conhecer os estágios de erupção.

O primeiro estágio de erupção inicia-se aos 6 anos e corresponde à erupção, praticamente simultânea, dos incisivos centrais inferiores, primeiros molares inferiores e primeiros molares superiores (Figura 1) (Proffit et al., 2013).



Figura 1 - 6 anos de idade dentária.
Adaptado de (Proffit et al., 2013).

Aos 7 anos de idade, com a erupção dos incisivos centrais superiores e incisivos laterais inferiores, começa o segundo estágio de erupção. Os incisivos laterais superiores erupcionam aos 8 anos (Figura 2) (Proffit et al., 2013).

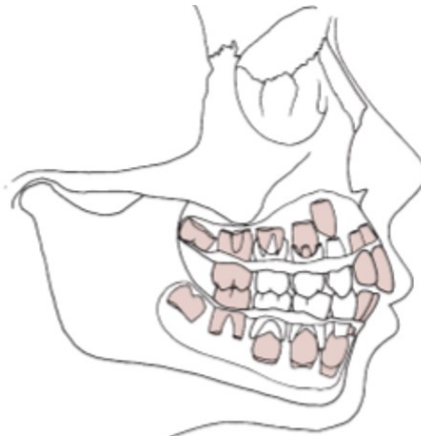


Figura 2 - 8 anos de idade dentária.
Adaptado de (Proffit et al., 2013).

Aos 9 anos, os incisivos laterais encontram-se em boca há 1 ano e a formação radicular dos restantes incisivos e primeiros molares deve estar praticamente completa. Nesta fase inicia-se o desenvolvimento da raiz dos caninos superiores e segundos pré-molares, enquanto os caninos mandibulares e primeiros pré-molares estão com 1/3 da raiz formada (Figura 3) (Proffit et al., 2013).

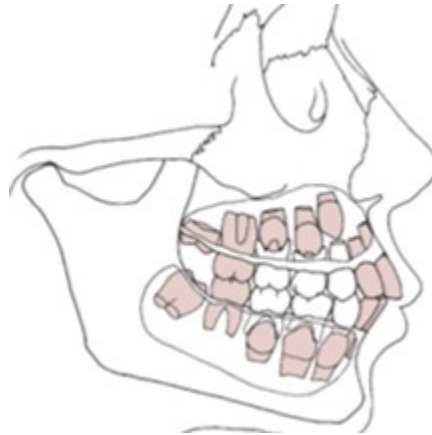


Figura 3- 9 anos de idade dentária.
Adaptado de (Proffit et al., 2013).

Os 11 anos de idade caracterizam-se pela erupção concomitante dos caninos permanentes mandibulares, primeiros pré-molares inferiores e primeiros pré-molares superiores (Figura 4) (Proffit et al., 2013).



Figura 4 - 11 anos de idade dentária.
Adaptado de (Proffit et al., 2013).

Aos 12 anos erupcionam os restantes dentes permanentes: caninos maxilares e segundos pré-molares inferiores. Os segundos molares erupcionam uns meses mais tarde (Figura 5) (Proffit et al., 2013).

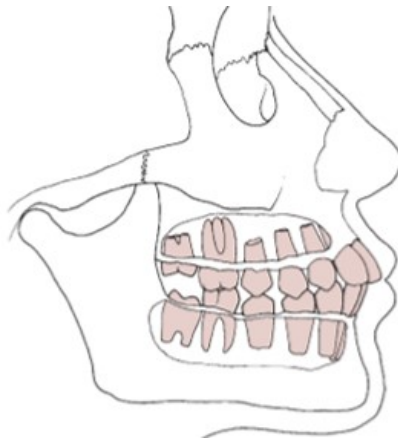


Figura 5- 12 anos de idade dentária.
Adaptado de (Proffit et al., 2013).

Por último, as raízes de todos os dentes, exceto os terceiros molares, e as coroas dos terceiros molares estão completas aos 15 anos (Figura 6) (Proffit et al., 2013).

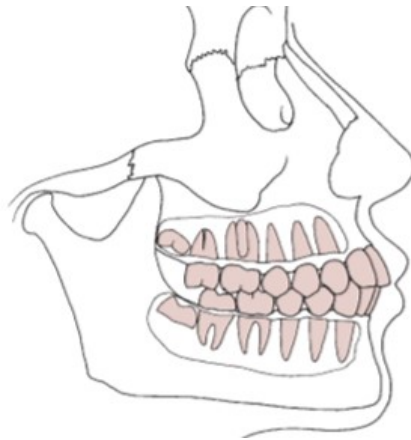


Figura 6- 15 anos de idade dentária.
Adaptado de (Proffit et al., 2013).

Uma alteração na sequência de erupção é um indício mais relevante de distúrbios no desenvolvimento do que um atraso ou aceleração generalizada da erupção (Proffit et al., 2013).

2. Erupção do canino maxilar permanente

O canino maxilar é o dente mais interessante no ponto de vista do desenvolvimento, uma vez que apresenta o desenvolvimento mais longo, a área de desenvolvimento mais profunda no osso alveolar e o trajeto eruptivo mais tortuoso desde o local de origem até à sua posição final na arcada dentária (Nagpal, Pai, & Sharma, 2009).

O gérmen do canino superior permanente começa a formar-se aos 4/5 meses de idade, profundo na parede anterior do seio maxilar e sob o pavimento da órbita (Sajnani, 2015).

A calcificação da coroa do canino maxilar permanente começa aos 12 meses de idade e termina aos 5 ou 6 anos (McSherry, 1998). Aos 12 meses, a coroa encontra-se entre as raízes do primeiro molar decíduo. Depois, à medida que o molar decíduo erupciona, a coroa do canino permanente afasta-se, permitindo o desenvolvimento do primeiro pré-molar entre as raízes do molar decíduo (Coulter & Richardson, 1997). Neste estágio de desenvolvimento, por volta dos 4 anos, o canino permanente localiza-se imediatamente acima do gérmen do primeiro pré-molar e do primeiro molar decíduo, formando uma linha vertical (Coulter & Richardson, 1997; McSherry, 1998).

Com o crescimento da maxila, abre-se espaço para o movimento anterior da coroa do canino permanente (McSherry, 1998). Por volta dos 6 anos, a cúspide deste dente posiciona-se ao nível do pavimento nasal (Sajnani, 2015). Aos 7 anos, esta direciona-se para mesial da raiz do seu predecessor decíduo, com uma sobreposição vertical de aproximadamente 3 mm (Coulter & Richardson, 1997).

Entre os 8 e os 10 anos, as mudanças posicionais do canino permanente devem ser avaliadas cuidadosamente para deteção precoce de potencial impactação. Nesta fase, o canino desloca-se para vestibular, de uma posição palatina até ao ápice radicular do predecessor decíduo (Coulter & Richardson, 1997).

Os 10 anos de idade caracterizam-se pelo aumento da reabsorção radicular dos caninos decíduos e cerca de metade da raiz do sucessor permanente está desenvolvida (Proffit et al., 2013). Com o crescimento da zona subnasal, o canino superior movimentase para baixo, para a frente e lateralmente, afastando-se da raiz do incisivo lateral (Coulter

& Richardson, 1997). Posteriormente, o canino erupciona a distal do incisivo lateral, normalmente com 3/4 da raiz formada, encerrando-se, caso exista, o diastema fisiológico, designado de “fase do patinho feio”(McSherry, 1998). A raiz completa o seu desenvolvimento 2 a 3 anos após a erupção (Proffit et al., 2013).

3. Impactação do canino maxilar permanente

Impactação dentária entende-se como uma posição intra-óssea do dente após o tempo esperado de erupção, enquanto que a posição intra-óssea anômala do canino antes do tempo expectável de erupção se define como um deslocamento (Litsas & Acar, 2011). O canino pode apresentar-se deslocado para palatino ou vestibular (Parkin et al., 2012).

Quando os caninos e primeiros pré-molares maxilares erupcionam simultaneamente, é muito provável que o canino seja forçado a deslocar-se para vestibular (Proffit et al., 2013). Uma vez que o canino superior é o último dente a erupcionar, um deslocamento vestibular geralmente resulta de falta de espaço na arcada dentária e, na maioria dos casos, o canino erupciona de forma autónoma (Parkin et al., 2012; Proffit et al., 2013).

Por outro lado, o deslocamento para palatino ocorre independentemente do espaço na arcada e na maioria dos casos resulta em impactação (Litsas & Acar, 2011; Parkin et al., 2012).

Do ponto de vista fisiológico, entre os 5 e os 9 anos de idade, o canino tende a movimentar-se para palatino, sendo que entre os 10 e os 12 anos apresenta movimentação significativa para vestibular (Cacciatore, Poletti, & Sforza, 2018).

McSherry and Richardson (1999) mediram em 3 dimensões, com recurso a radiografias cefalométricas, o movimento eruptivo de 20 caninos superiores ectópicos entre os 5 e os 15 anos e concluíram que o canino palatino ectópico nunca se movimenta para vestibular. Assim, a ideia de que a causa da impactação canina é a falha no movimento em direção vestibular é apenas parcialmente aceite. Na verdade, a impactação do canino em palatino deve-se, em maior escala, ao movimento contínuo e consistente do canino ectópico para palatino (McSherry & Richardson, 1999).

Os mesmos autores observaram que o canino impactado move-se em direção ao plano oclusal mas numa proporção muito inferior ao normal, suportando a ideia que o canino impactado se encontra profundo no palato. Referem também que, enquanto um canino não impactado erupciona verticalmente, os caninos impactados movem-se mesialmente junto à face palatina dos incisivos laterais (McSherry & Richardson, 1999).

4. Epidemiologia

A impactação de caninos superiores permanentes é um achado comum na patologia oral e representa 2% dos pacientes que procuram tratamento ortodôntico. (Litsas & Acar, 2011). A incidência de impactação destes dentes é 10 a 20 vezes superior à dos caninos mandibulares (Sunil, Ranganayakulu, & Ram, 2018).

Segundo a literatura, a prevalência de caninos maxilares impactados varia de 1% a 3% da população, sendo que estes dentes são, após os terceiros molares, os dentes com incidência de impactação mais elevada (Ngo, Fishman, Rossouw, Wang, & Said, 2018).

Quanto à distribuição por gêneros, os indivíduos do sexo feminino são duas vezes mais afetados (Momani, Abuodeh, Adwan, Autoom, & Tarawneh, 2018). De todos os pacientes com impactação canina, apenas 8% apresentam impactação bilateral (Moskowitz & Garcia, 2014).

Relativamente à localização (Tabela 1), em cerca de 85% dos casos de impactação, os caninos superiores apresentam-se deslocados para palatino (Almasoud, 2017).

Tabela 1- Localização de caninos maxilares impactados segundo vários estudos.
Adaptado de (Alqerban, Jacobs, Lambrechts, Loozen, & Willems, 2009).

Autores que referem caninos impactados nos seus estudos	Palatino (%)	Vestibular (%)	Posição normal
Stivaros & Mandall	61	5	34
Rimes et al.	44	38	19
Szarmach	67	20	13
Ericson & Kurol	80	20	-
Bjerklin & Ericson	42	40	18
Liu et al.	41	45	14
Walker et al.	93	7	-

5. Etiologia

A etiologia exata do deslocamento de caninos superiores ainda é desconhecida, no entanto foram propostos vários fatores etiológicos: localizados, sistêmicos ou genéticos (Manne et al., 2012).

- Fatores etiológicos localizados:
 - Discrepância dento-maxilar
 - Falha na reabsorção da raiz do canino decíduo
 - Retenção prolongada ou perda precoce do canino decíduo
 - Anquilose do canino permanente
 - Quisto ou neoplasia
 - Dilaceração da raiz
 - Ausência do incisivo lateral superior
 - Alteração no tamanho da raiz do incisivo lateral superior (incisivo lateral com forma conóide)
 - Variação no tempo de formação da raiz do incisivo lateral
 - Fatores iatrogénicos
 - Fatores idiopáticos

- Fatores etiológicos sistêmicos:
 - Deficiências endócrinas
 - Doenças febris
 - Irradiação
- Fatores etiológicos genéticos:
 - Hereditariedade
 - Má posição do gérmen dentário
 - Presença de fenda alveolar

(Manne et al., 2012).

Segundo Sajnani (2015), as causas da impactação canina podem ser divididas em generalizadas ou localizadas.

No âmbito dos fatores generalizados encontram-se várias doenças, síndromes e fatores sistêmicos como o hipopituitarismo, hipotireoidismo, disostose cleidocraniana, síndrome de Down, acondroplasia, hipovitaminose (A ou D), amelogénese imperfeita e osteopetrose. Ainda assim, segundo o mesmo autor, as causas mais comuns de impactação canina são os fatores locais e a presença de apinhamento (Sajnani, 2015).

Enquanto a impactação vestibular se associa, em 83% dos casos, a falta de espaço na arcada dentária, apenas 15% a 18% dos casos de impactação para palatino ocorrem na presença de apinhamento (Alqerban, 2019). Aliás, vários autores consideram que, contrariamente à impactação para vestibular, excesso de espaço na arcada pode levar a impactação palatina, uma vez que há espaço suficiente para o canino se deslocar de uma posição mais vestibular para palatino (Momani et al., 2018).

Lappin avaliou clínica e radiograficamente vários casos de caninos impactados e verificou, muitas vezes, retenção prolongada dos caninos decíduos, geralmente com uma raiz longa e não reabsorvida. Desta forma concluiu que a não reabsorção da raiz do canino decíduo era a causa da impactação do canino definitivo. No entanto, o contrário também se aplica: a reabsorção pode não ocorrer devido à distância do dente permanente, assim, a não reabsorção da raiz dos caninos decíduos não é uma causa do deslocamento mas sim o resultado (Becker & Chaushu, 2015).

Na literatura atual, as teorias mais comumente aceites como explicação para a impactação palatina são a teoria guia e a teoria genética (Sajnani & King, 2012b).

5.1 Teoria Guia

Miller (1963) e Bass (1967) observaram nos seus estudos uma alta prevalência de incisivos laterais congenitamente ausentes associados a caninos impactados para palatino (Sajnani & King, 2012b).

Posteriormente, em 1981, Becker et al. propuseram a teoria guia que afirma que o canino se perde no seu percurso eruptivo e não erupciona corretamente na arcada dentária devido à má formação ou ausência da raiz do incisivo lateral superior (Sunil et al., 2018).

Esta teoria baseia-se na ideia de que a raiz do incisivo lateral guia o canino na erupção (Sajnani, 2015). A presença da raiz do incisivo lateral com o comprimento certo e formada na altura prevista são condições necessárias para que o canino se desloque de uma direção mesial para uma direção distal e incisal mais favorável (Momani et al., 2018).

Ainda assim, os incisivos laterais adjacentes a caninos impactados para palatino apresentam desenvolvimento normal na maioria dos casos. Logo, o recurso à teoria genética é necessário, uma vez que a teoria guia, por si só, é insuficiente para explicar o fenómeno (Sajnani & King, 2012b).

5.2 Teoria Genética

A teoria genética foi proposta por Peck et al. em 1994 e sugere que os caninos impactados para palatino resultam da expressão de múltiplos genes, responsáveis pelas anomalias dentárias (Sunil et al., 2018).

Vários estudos científicos suportam esta teoria, uma vez que relacionam a impactação canina para palatino com outras anomalias dentárias de origem genética, como por exemplo: forma conóide ou agenésia de incisivos laterais, agenésia de pré-molares e terceiros molares, disto-angulação de segundos pré-molares inferiores e transposição dentária (Kanavakis et al., 2015).

A tabela 2 ilustra uma lista de anomalias dentárias associadas a caninos impactados. A existência desta relação entre anomalias dentárias é importante, não só no contexto etiológico, mas também no diagnóstico, dado que o diagnóstico precoce de uma

anomalia pode ser um indicador de risco para o aparecimento de outras anomalias (Baccetti, 2010).

Tabela 2 - Relação entre caninos impactados e outras anomalias dentárias.
Adaptado de (Baccetti, 2010).

Anomalias dentárias associadas a caninos impactados
<ul style="list-style-type: none"> • Microdontia de incisivos superiores permanentes (pode ser bilateral) • Agenésia de segundos pré-molares • Infra-oclusão de molares decíduos • Disto-angulação de segundos pré-molares inferiores (antes da erupção) • Hipoplasia de esmalte
Anomalias dentárias não associadas de forma significativa a caninos impactados
<ul style="list-style-type: none"> • Dentes supra-numerários • Erupção ectópica de primeiros molares permanentes

Contudo, ainda não se sabe se os incisivos laterais anormais são um fator etiológico local de caninos impactados para palatino (teoria guia) ou se o deslocamento dos caninos ocorre como resultado de uma influência genética no desenvolvimento (teoria genética). Segundo a literatura, nenhuma teoria isoladamente explica a impactação canina (Sajnani & King, 2012b). De acordo com Sajnani & King (2012b), tanto a teoria genética como a teoria guia atuam, mas em diferentes estágios durante o desenvolvimento do canino superior e das estruturas adjacentes.

Apesar de não existir consenso, o incisivo lateral parece ter um papel importante, seja porque a sua erupção e dimensão são controladas pelos mesmos genes que controlam a erupção do canino (teoria genética) ou porque a sua posição na arcada influencia o percurso de erupção do canino (teoria guia) (Kanavakis et al., 2015).

6. Consequências

Os possíveis efeitos adversos resultantes da impaction canina são: deslocamento dos dentes adjacentes e perda de espaço na arcada, reabsorção interna, formação de quistos dentígeros, infecção, dor (Alqerban, 2018), anquilose e reabsorção externa do canino impactado e dos dentes adjacentes (Sunil et al., 2018).

A complicação de maior importância é a reabsorção da raiz dos incisivos laterais adjacentes (Figura 7), comprometendo a sua longevidade. Dado que este fenómeno é maioritariamente assintomático, o diagnóstico clínico fica dificultado (Alqerban, Jacobs, Lambrechts, Loozen, & Willems, 2009).



Figura 7- Reabsorção radicular do incisivo lateral causada pelo canino maxilar impactado esquerdo.
Adaptado de (Moskowitz & Garcia, 2014).

A incidência de reabsorção radicular de incisivos laterais adjacentes a caninos impactados é de 0,7% (Bedoya & Park, 2009). Estudos revelam que a reabsorção é mais comum em mulheres, com idade superior a 14 anos, e em casos em que a angulação do canino com a linha média é superior a 25° (Sunil et al., 2018).

A causa mais provável de reabsorção radicular é a pressão inerente à erupção do canino deslocado, associada ao contacto físico entre a raiz do incisivo e a coroa do canino (Sunil et al., 2018).

O risco de reabsorção radicular de incisivos laterais, associados a caninos impactados, é maior em casos de caninos com ápex aberto. Isto ocorre porque o desenvolvimento radicular está diretamente relacionado com a erupção dentária. Quando a raiz do canino está completamente formada, o processo de erupção e migração termina ou ocorre muito lentamente, logo, é improvável que caninos impactados com ápex fechado sejam considerados um fator predisponente para a reabsorção radicular de dentes adjacentes (Cruz, 2019).

Dado o potencial de complicações da impaction canina, o diagnóstico e intervenção precoces são essenciais para prevenir ou limitar a reabsorção radicular. No caso de ser detetado um canino permanente incluso, com posição mesial, em que há risco de reabsorção radicular incisiva mas esta ainda não ocorreu, está indicada a extração do canino decíduo (Proffit et al., 2013).

Geralmente quando existe reabsorção radicular dos incisivos laterais ou centrais permanentes, com origem num canino incluso, é necessário realizar exposição cirúrgica e tração ortodôntica do canino permanente para que este passe a ocupar uma posição correta na arcada dentária. Este procedimento deve travar a reabsorção, ainda assim, mesmo após o tratamento, pode ocorrer reabsorção radicular contínua (Proffit et al., 2013).

O canino impactado pode nunca vir a causar quaisquer complicações. Ainda assim, os potenciais efeitos adversos acima referidos enfatizam a necessidade dos médicos dentistas controlarem o desenvolvimento e erupção dos caninos impactados durante as consultas dentárias periódicas em crianças em fase de crescimento (Manne et al., 2012).

7. Diagnóstico

Reconhecer precocemente o deslocamento do canino e prever a subsequente falha na erupção é um ponto crucial na prevenção da impaction do canino maxilar. O canino superior erupciona, em média, aos 13 anos nos rapazes e aos 12 anos e 3 meses nas raparigas. Assim, o ideal é diagnosticar o deslocamento na fase de dentição mista precoce (por volta dos 8 anos) e evitar a impaction (Litsas & Acar, 2011).

O diagnóstico é imediato em pacientes que, após o período normal de crescimento, apresentem o canino incluso na maxila. Em pacientes com dentição em desenvolvimento, o diagnóstico é mais difícil (Chapokas, Almas, & Schincaglia, 2012).

Os meios de diagnóstico que permitem identificar e eventualmente prevenir a impação dos caninos superiores podem reduzir o tempo de tratamento, complexidade, custos e complicações. Deve ser feita uma avaliação mais cuidada em pacientes com mordida profunda, agenésia de incisivos laterais, retenção prolongada de caninos decíduos ou incisivos laterais superiores conóides (Alqerban et al., 2009).

O diagnóstico da impação canina é clínico e radiográfico (Manne et al., 2012).

7.1 Diagnóstico clínico

Este deve ser o primeiro diagnóstico, uma vez que existem sinais que podem ser indicativos de impação canina, nomeadamente:

- Erupção tardia do canino permanente
- Retenção prolongada dos caninos decíduos após os 14/15 anos de idade
- Ausência de protuberância canina vestibular à palpação
- Presença de protuberância palatina
- Erupção tardia e inclinação distal ou deslocamento anormal dos incisivos laterais

(Cruz, 2019).

A identificação de anomalias dentárias na dentição mista precoce, tais como forma conóide ou agenésia dos incisivos laterais, hipoplasia de esmalte, agenésia dos segundos pré-molares e infra-oclusão dos molares decíduos, podem ser preditores de impação (Litsas & Acar, 2011).

O exame clínico deve ser iniciado pela observação da gengiva vestibular e palatina e medição da largura da gengiva na área do canino. Durante o exame visual, o médico dentista deve avaliar o espaço disponível na arcada e a inclinação do incisivo lateral

superior. Posteriormente deve palpar as protuberâncias caninas, a vestibular e palatino (Figura 8), uma vez que desta forma é possível obter mais informações acerca da localização e anatomia do canino (Chapokas et al., 2012). A palpação é um procedimento fundamental e deve ser feita bilateralmente, dado que a presença de assimetria pode ser um indicador de impactação. Protuberâncias a vestibular ou a palatino são indicadores de caninos localizados a vestibular ou palatino, respetivamente. Caso a protuberância seja palpada numa posição alta no vestíbulo, é provável que o canino esteja impactado em vestibular (McIntyre, 2008).

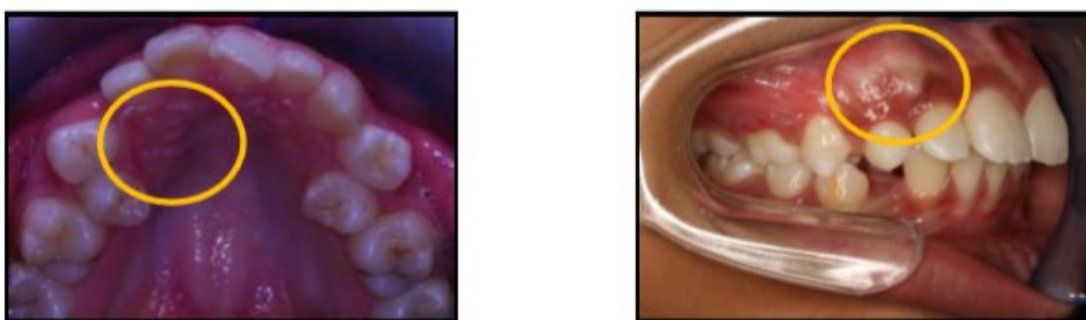


Figura 8- Protuberância canina. Na imagem da esquerda a protuberância canina é palpada em palatino. Na imagem da direita a protuberância canina é palpada em vestibular.
Adaptado de (Daud et al., 2016).

De seguida deve avaliar-se a mobilidade do canino decíduo, caso este se encontre na arcada. A presença de mobilidade acentuada no canino decíduo pode estar associada ao movimento eruptivo do canino permanente. Também deve ser realizada uma avaliação periodontal dos dentes adjacentes, nomeadamente a quantidade de gengiva queratinizada, presença de mobilidade dentária e perda de inserção periodontal (Chapokas et al., 2012). Finalmente, é igualmente importante a análise da idade cronológica e dos padrões de erupção/exfoliação do paciente (Sunil et al., 2018).

É possível que a impactação canina ocorra mesmo na presença de incisivos laterais normais, caninos decíduos sem mobilidade ou na ausência de protuberâncias caninas. A ausência de protuberância canina não deve ser considerada um indício de impactação canina por si só, devendo-se complementar com avaliação radiográfica (Sunil et al., 2018).

7.2 Diagnóstico Radiográfico

Quando os sinais clínicos sugerem a possibilidade de impactação canina, a análise radiográfica é necessária para confirmar o diagnóstico e auxiliar no plano de tratamento (Sunil et al., 2018).

Num canino normal observa-se, nas radiografias, reabsorção vertical da raiz do canino decíduo e a coroa do canino superior permanente localiza-se entre o incisivo lateral superior e o primeiro pré-molar. Num canino impactado, verifica-se sobreposição do canino impactado com o incisivo lateral, a raiz do canino decíduo não apresenta qualquer reabsorção vertical, o canino impactado aparece com imagem ampliada ou com angulação horizontal acentuada (McIntyre, 2008).

Localizar o canino não erupcionado é crucial, dado que permite o diagnóstico de deslocamentos durante a fase de dentição mista, facilitando a prevenção da impactação (Kumar et al., 2015).

Têm sido utilizados vários métodos radiográficos para a análise de caninos superiores impactados, nomeadamente radiografias intra-orais (radiografia periapical e radiografia oclusal) e radiografias extra-orais (ortopantomografia, telerradiografia frontal e telerradiografia lateral) (Bedoya & Park, 2009). Todas as técnicas imagiológicas acima referidas são a duas dimensões (2D) (Botticelli, Verna, Cattaneo, Heidmann, & Melsen, 2011).

As radiografias convencionais 2D são utilizadas por rotina na medicina dentária, contudo apresentam desvantagens como a sobreposição anatômica e distorção geométrica, que podem dificultar a localização e, consequentemente, a elaboração do plano de tratamento. Assim, para ultrapassar as limitações das radiografias a 2D, muitas vezes é necessário recorrer à tecnologia de imagem tridimensional (3D), como a tomografia computadorizada (TC) ou a tomografia computadorizada por feixe cónico (CBCT) (Eslami, Barkhordar, Abramovitch, Kim, & Masoud, 2017).

7.2.1 Radiografia Periapical

As radiografias periapicais (Figura 9) são as mais simples e a exposição do paciente à radiação é mínima. Estas imagens dão informações acerca do desenvolvimento dentário, presença de folículo e reabsorção do dente decíduo (Kumar et al., 2015).

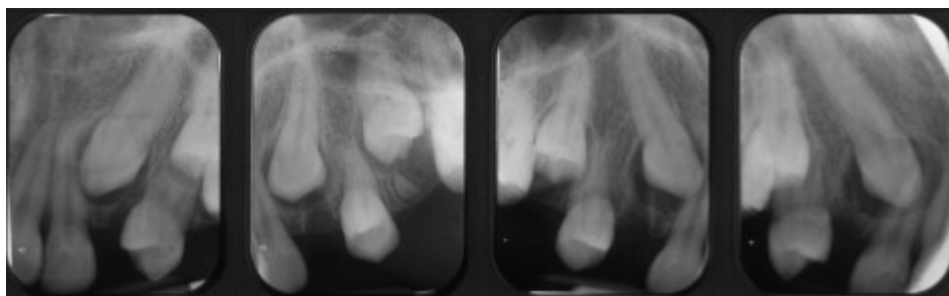


Figura 9 - Radiografias periapicais.
Adaptado de (Tsolakis et al., 2018).

Uma única radiografia periapical fornece uma imagem da dentição em duas dimensões e permite localizar o canino impactado, no sentido mesio-distal e superior-inferior, relacionando-o com os dentes adjacentes (Momani et al., 2018). Para analisar a posição do canino no sentido vestibulo-palatino é necessária uma segunda radiografia periapical com recurso a um dos seguintes métodos (Manne et al., 2012) :

7.2.1.1 Técnica de Clark

A técnica de Clark, da paralaxe ou SLOB (“*Same Lingual Opposite Buccal*”) (Figura 10) foi descrita a primeira vez por Clark em 1909 e consiste em duas radiografias periapicais tiradas com a mesma angulação vertical mas com diferentes angulações horizontais (paralaxe horizontal) (Mason, Papadakou, & Roberts, 2001).

Esta técnica é útil na localização espacial de um objeto (Chapokas et al., 2012). O canino localiza-se em palatino quando se move na mesma direção do foco radiográfico. Se o canino se move na direção oposta, ficando mais próximo do foco radiográfico, então localiza-se a vestibular (Manne et al., 2012).

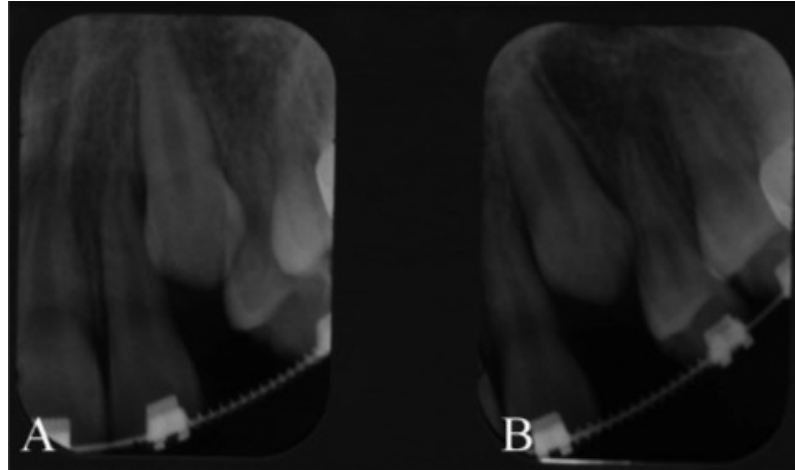


Figura 10 - Radiografias periapicais: Técnica de Clark. A radiografia B foi tirada com o foco radiográfico mais a distal do que a radiografia A. Como o canino se moveu para mesial, conclui-se, segundo o princípio da paralaxe, que o canino se posiciona a vestibular.
Adaptado de (Chapokas et al., 2012).

O princípio da paralaxe também pode ser aplicado em radiografias tiradas com diferentes angulações verticais (paralaxe vertical) (Mason et al., 2001).

7.2.1.2 Regra do objeto vestibular

Quando, em duas radiografias periapicais sucessivas, se altera aproximadamente 20° a angulação vertical do cone radiográfico, o canino localizado a vestibular deslocar-se-á na direção oposta à radiação. Já o canino localizado a palatino irá mover-se na mesma direção da fonte de radiação (Manne et al., 2012).

7.2.2 Radiografia Oclusal

A radiografia oclusal (Figura 11) também auxilia na localização vestibulo-palatina do canino impactado, desde que a imagem deste não se encontre sobreposta à imagem dos outros dentes (Momani et al., 2018).

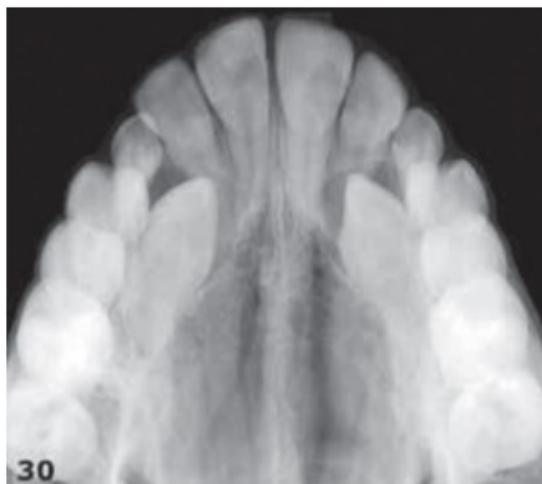


Figura 11 - Radiografia Oclusal.
Adaptado de (Vilarinho & de Lira, 2010)

Esta radiografia pode ser tirada de acordo com várias projeções (Bedoya & Park, 2009). A projeção original, sugerida por Hitchin em 1951, consiste na colocação do cone radiográfico paralelo ao longo eixo dos dentes de referência (Tsolakis et al., 2018). No entanto, a projeção mais utilizada corresponde à colocação do cone radiográfico diretamente sobre o nariz, com um ângulo de 60° em relação ao plano oclusal (Bedoya & Park, 2009).

A desvantagem desta radiografia é que não fornece informações sobre a posição vertical dos caninos impactados (Sunil et al., 2018).

7.2.3 Telerradiografia

As telerradiografias frontal e lateral podem ser bastante esclarecedoras quanto à localização de caninos impactados, principalmente porque permitem a análise da relação destes com outras estruturas faciais como, por exemplo, o seio maxilar ou o pavimento do nariz (Singh, Bagga, Tripathi, Gupta, & Singh, 2017).

7.2.3.1 Telerradiografia frontal

A telerradiografia frontal pode ser utilizada para avaliar a posição mesio-distal dos caninos em relação a uma linha que conecta os bordos inferiores das órbitas. Através da análise do ângulo formado entre o longo eixo do canino e a linha transorbitária, é possível localizar o canino impactado e avaliar o prognóstico. O prognóstico e o grau de dificuldade do tratamento aumentam à medida que o ângulo entre o longo eixo do canino e a linha transorbitária diminui (Kumar et al., 2015).

Sambataro et al. introduziram um método de diagnóstico e prognóstico de caninos impactados em palatino, em idades precoces (8-9 anos), com base em telerradiografias frontais. Os investigadores descobriram que, quanto mais próxima a cúspide do canino impactado estiver da linha média facial, entre os 8 e os 9 anos de idade (dentição mista precoce), maior a probabilidade de impactação do dente na dentição permanente (Baccetti, Mucedero, Leonardi, & Cozza, 2009).

7.2.3.2 Telerradiografia lateral

A telerradiografia lateral (Figura 12) é bastante útil para avaliar a posição sagital e vertical do canino impactado em relação aos ápices dos incisivos. Desta forma é possível determinar se o canino se encontra impactado para vestibular ou para palatino (Kumar et al., 2015).



Figura 12 - Telerradiografia lateral do mesmo paciente da Figura 7. Na ortopantomografia (Figura 7) observa-se uma impactação notável do canino superior esquerdo. A telerradiografia lateral mostra que a cúspide do canino esquerdo está direcionada para a porção anterior da maxila.

Adaptado de (Moskowitz & Garcia, 2014).

Segundo Orton et al., esta técnica fornece informações sobre três aspectos dos caninos superiores não erupcionados: inclinação do longo eixo do dente, distância da cúspide do canino incluso até ao plano oclusal e posição sagital dos caninos impactados em relação às raízes dos incisivos (Sambataro, Baccetti, Franchi, & Antonini, 2005).

A análise consiste no traçado de dois planos: o longo eixo do canino impactado e a perpendicular ao plano de Frankfurt (Figura 13). Se o ângulo resultante da interceção dos dois planos for inferior a 10° considera-se normal (Kumar et al., 2015). O aumento do ângulo é acompanhado de agravamento no prognóstico (Kumar et al., 2015; Sambataro et al., 2005).



Figura 13- Telerradiografia lateral para localizar o canino impactado.
Adaptado de (Kumar et al., 2015).

7.2.4 Ortopantomografia

A radiografia panorâmica ou ortopantomografia (Figura 14) é, provavelmente, a radiografia mais utilizada pelos médicos dentistas numa fase precoce do diagnóstico, uma vez que dá uma boa representação geral da dentição, grande parte da anatomia circundante e é útil, ocasionalmente, em achados patológicos (Graber et al., 2017). Outra vantagem é a dose de radiação que é equivalente à de uma radiografia oclusal (Nikneshan, Hosseinzadeh, Dehghanpour, & Kheirkhahid, 2017).



Figura 14 - Ortopantomografia. Imagem compatível com impatcação bilateral de caninos maxilares.
Adaptado de (Vilarinho & de Lira, 2010).

A ortopantomografia é outro meio complementar de diagnóstico que pode ser utilizado para determinar, em dois planos espaciais, a posição dos caninos impactados. Esta radiografia fornece informações acerca da altura, inclinação e relação do canino com o plano sagital médio. Ainda assim, não é possível localizar, com certeza, a posição do canino no sentido vestibulo-palatino (Vilarinho & de Lira, 2010), sem a adição de radiografias complementares como a periapical, oclusal, telerradiografia lateral ou telerradiografia frontal (Graber et al., 2017).

Inúmeros estudos mostraram que as imagens de CBCT são superiores às imagens 2D, tanto para a localização de caninos impactados, como para avaliação da reabsorção radicular de outros dentes. Porém, numa fase inicial, é preferível ter uma imagem completa do paciente através da ortopantomografia, uma vez que, dado a relação genética das anomalias dentárias, podem estar presentes outras anomalias para além da impatcação canina (Figura 15). Posteriormente é recomendado o uso do CBCT para obter informações mais detalhadas acerca da posição canina e reabsorção radicular (Proffit et al., 2013).

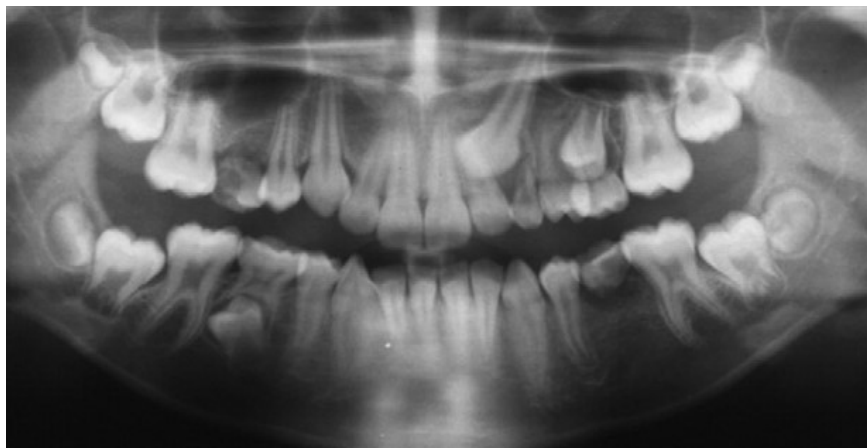


Figura 15 - Paciente sexo feminino, 11 anos e 6 meses de idade. A ortopantomografia revela imagens compatíveis com várias anomalias dentárias associadas com o canino superior esquerdo impactado: agenésia do segundo pré-molar superior direito, agenésia do segundo pré-molar inferior esquerdo e disto-angulação do segundo pré-molar inferior direito não erupcionado.

Adaptado de (Baccetti, 2010).

7.2.5 Tomografia Computadorizada e Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico

A tomografia computadorizada (TC) convencional tem sido utilizada, desde 1990, como alternativa para localizar os caninos impactados e identificar áreas de reabsorção radicular dos dentes adjacentes. Mais recentemente surgiu a tomografia computadorizada por feixe cônico (CBCT), que é o meio complementar de diagnóstico mais avançado e promissor na localização precisa de caninos impactados, medida direta das inclinações vestibulo-palatina dos caninos, identificação das áreas de reabsorção radicular e escolha da técnica de exposição cirúrgica menos invasiva (Tsolakis et al., 2018).

O aparelho do CBCT possui uma fonte de raios-X e um detetor ou sensor. No momento da captura da imagem, a fonte de raio-X emite um feixe de raio-X, em forma de cone, que é direcionado através da zona de interesse na maxila do paciente. Depois o feixe é projetado sobre o detetor de raios-X, porque tanto o detetor como a fonte rodam sincronizadamente 180° a 360° em torno do paciente. Durante este processo são adquiridas centenas de imagens de projeção da área de interesse. Posteriormente, com recurso a um *software*, as imagens de projeção são reconstruídas, produzindo o denominado campo de visão. As imagens do CBCT reconstruídas podem ser exibidas de várias formas, mas a mais utilizada é a exibição das imagens nos três planos ortogonais

(axial, sagital e coronal) em simultâneo, proporcionando ao médico dentista uma visão tridimensional da área de interesse (Figura 16) (Durack & Patel, 2012).

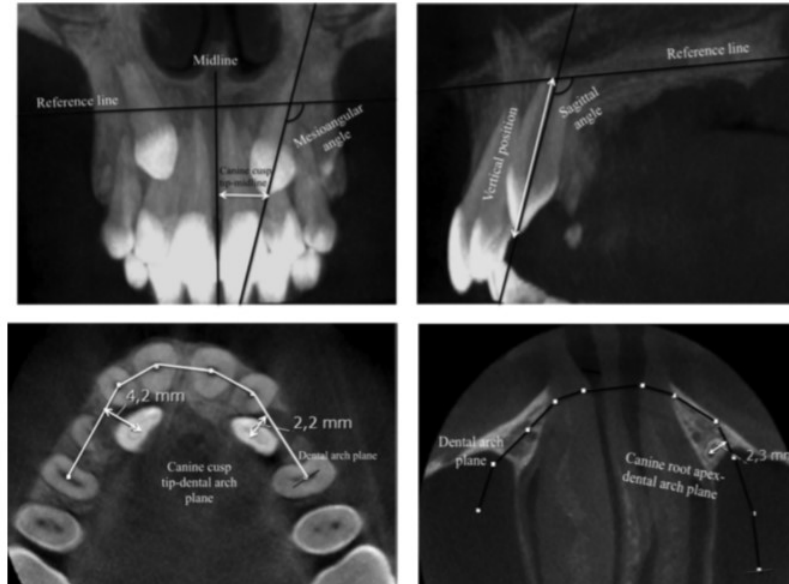


Figura 16 – CBCT. Plano axial, sagital e coronal.
Adaptado de (Naumova, Kürol, & Kjellberg, 2015).

O CBCT fornece, não só informações acerca da localização do dente impactado nos três planos do espaço, mas também as suas relações tridimensionais com as estruturas adjacentes (Singh et al., 2017). Com o CBCT, as imagens 3D são obtidas em alta resolução e a dose de radiação a que o paciente é exposto é substancialmente inferior quando comparada com a TC convencional. Com o progresso recente na tecnologia, a dose de radiação de um CBCT é semelhante ao de uma ortopantomografia (Tsolakis et al., 2018).

Hoje em dia o CBCT é utilizado para: identificação da anatomia radicular e reabsorção radicular, análise do comprimento da raiz do canino e altura do osso alveolar, identificação de inclinações vestibulo-palatinas de caninos e molares, obtenção de informações acerca do crescimento craniofacial, análise das vias aéreas e previsão de apneia obstrutiva do sono, avaliação da quantidade e qualidade óssea, análise da anatomia normal e patológica da articulação temporo-mandibular (ATM), avaliação da expansão maxilar, avaliação de fendas palatinas e enxertos ósseos alveolares (Tsolakis et al., 2018).

De acordo com inúmeros autores, as imagens de CBCT têm-se mostrado bastante úteis para o diagnóstico preciso de caninos maxilares impactados, planeamento do tratamento e identificação de complicações associadas, como a reabsorção radicular de incisivos adjacentes. Além disso, verificou-se que o CBCT reduz a duração do tratamento e aumenta a probabilidade de sucesso (Aslan & Üçüncü, 2015).

O CBCT pode estar indicado, como suplemento da ortopantomografia de rotina, quando:

- A inclinação canina excede os 30° na ortopantomografia
- Existe suspeita de reabsorção radicular de dentes adjacentes
- O ápice do canino não é claramente visível na ortopantomografia, pressupondo possível dilaceração da raiz

(Aslan & Üçüncü, 2015).

8. Prognóstico

O prognóstico dos tratamentos de um canino maxilar impactado dependem de vários fatores como:

- Cooperação do paciente: fatores como a assiduidade às consultas e higiene oral do paciente influenciam o tempo de tratamento (Pitt, Hamdan, & Rock, 2006).
- Idade do paciente: quanto mais velho for o paciente, menor a taxa de sucesso (Pitt et al., 2006).
- Espaço disponível na arcada: em cerca de 85% dos casos de deslocamento do canino para palatino, existe espaço suficiente na arcada. Na presença de apinhamento dentário, é mais comum o canino apresentar-se impactado em vestibular (Pitt et al., 2006).
- Posição do canino (Tabela 3): foram associados 4 fatores imagiológicos, presentes na ortopantomografia, a prognósticos de caninos impactados. Estes fatores são: a angulação entre o longo eixo do canino impactado e a linha média, a distância vertical da cúspide do canino impactado ao plano oclusal, o grau de sobreposição entre a cúspide do canino e o incisivo lateral e a posição do ápice do canino impactado no plano horizontal (Alqerban, 2018).

Tabela 3- Prognóstico de caninos maxilares impactados.
Adaptado de (Sunil et al., 2018).

	Prognóstico Bom	Prognóstico Médio	Prognóstico Reservado
Sobreposição horizontal do canino impactado com o incisivo adjacente	Sem sobreposição horizontal do canino com o incisivo adjacente	Sobreposição até metade da largura da raiz do incisivo adjacente	Sobreposição de toda a raiz do incisivo adjacente
Altura vertical da coroa do canino impactado	Cúspide do canino impactado localiza-se ao nível da junção amelocimentária (JAC) do incisivo adjacente	Cúspide do canino impactado localiza-se a meio do comprimento da raiz do incisivo adjacente	Cúspide do canino impactado localiza-se no terço apical da raiz do incisivo adjacente
Angulação do canino impactado com a linha média	Ângulo entre 0° e 15°	Ângulo entre 16° e 30°	Ângulo de 31° ou superior
Posição do ápice do canino impactado no plano horizontal	Ápice acima da posição canina normal	Ápice acima da região do primeiro pré-molar	Ápice acima da região do segundo pré-molar

- Angulação entre o longo eixo do canino impactado e a linha média (Figura 17)

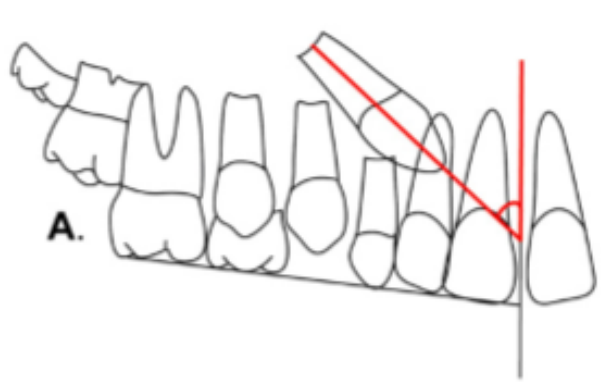


Figura 17 – Ângulo formado pelo longo eixo do canino e a linha média.
Adaptado de (Sigler, Baccetti, & McNamara, 2011).

Warford et al. estudaram, como fatores preditivos da impação canina, a localização mesio-distal da coroa do canino em relação aos dentes adjacentes e a angulação do canino com uma linha de referência horizontal. Nas suas conclusões referem que a angulação não é um fator preditivo significativo de impação dentária. No entanto, o risco de impação é maior quando o setor de dentes adjacentes se encontra mesializado (Alqerban, 2018).

Caninos com angulação horizontal apresentam pior prognóstico. Quanto maior a angulação com a linha média, menor a probabilidade de êxito (Pitt et al., 2006; Sunil et al., 2018).

Sajnani & King (2012a) verificaram diferenças estatisticamente significativas, aos 9 anos, no ângulo formado pelo longo eixo do canino e a linha média facial. O canino impactado estava inclinado mesialmente, aproximadamente 30°. Já o canino não impactado contra-lateral tendia a ficar quase na vertical, erupcionando normalmente na cavidade oral.

No seu estudo, Katnelson et al., procuraram localizar o canino impactado no sentido vestibulo-palatino, medindo o ângulo formado pelo longo eixo do canino e o plano oclusal. Os seus resultados revelam que, quando o ângulo é maior que 65°, a probabilidade do canino estar localizado a vestibular é 26,6 vezes maior (Alqerban, 2018).

- Altura vertical da cúspide do canino impactado ao plano oclusal (Figura 18)

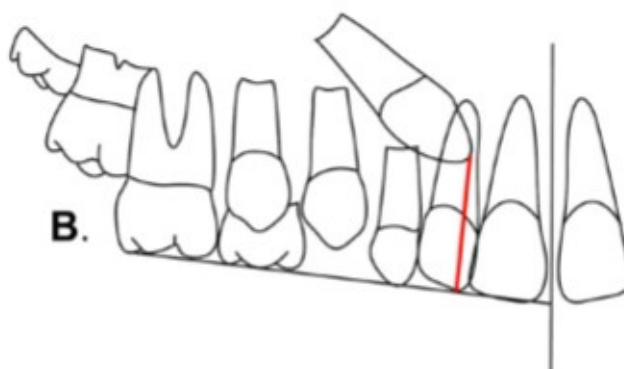


Figura 18- Distância vertical da cúspide do canino impactado ao plano oclusal.
Adaptado de (Sigler et al., 2011).

Sajnani & King (2012a) concluíram que é possível diagnosticar a impação canina, aos 8 anos de idade, através de medições geométricas nas ortopantomografias. Os autores observaram que, a partir dos 5 anos, há uma diferença significativa na distância da cúspide do canino ao plano oclusal, entre o canino que irá ficar impactado e o canino contra-lateral normal. Esta conclusão sugere que o canino que eventualmente ficará impactado, perde o seu potencial de erupção, no plano vertical, muito cedo.

Os mesmos autores observaram que, aos 9 anos, a cúspide do canino impactado encontra-se entre a face distal da raiz e o longo eixo do incisivo lateral adjacente e move-se continuamente para mesial em relação à linha média facial. Por outro lado, no canino contra-lateral normal, a cúspide localiza-se acima do canino decíduo, numa posição anatómica normal (Sajnani & King, 2012a).

Quanto maior a distância vertical do canino até ao plano oclusal, pior o prognóstico (Pitt et al., 2006; Sunil et al., 2018).

- Grau de sobreposição horizontal entre a cúspide do canino e o incisivo lateral (Figura 19)



Figura 19- Sobreposição horizontal entre a cúspide do canino e o incisivo lateral.
Adaptado de (Sigler et al., 2011).

Warford et al. concluíram que este grau de sobreposição é um melhor preditor de impação do que as angulações (Alqerban et al., 2015).

Quando a cúspide do canino impactado está posicionada mesialmente ao longo eixo do incisivo lateral em erupção, então é provável que o canino fique impactado em palatino (Vilarinho & de Lira, 2010). Se a imagem radiográfica demonstrar uma sobreposição da cúspide do canino com a raiz do incisivo lateral e a protuberância canina é palpada a vestibular, é provável que o canino se encontre impactado em vestibular (Chapokas et al., 2012). Por outro lado, se a cúspide se encontra a distal do incisivo lateral, ou seja, sem sobreposição, na maioria dos casos o canino erupciona na arcada dentária normalmente (Vilarinho & de Lira, 2010).

- Posição do ápice do canino impactado no plano horizontal

Quanto mais a distal estiver o ápice do canino impactado, pior o prognóstico (Sunil et al., 2018).

9. Tratamento

O diagnóstico e intervenção precoces são essenciais, uma vez que diminuem a duração, complexidade e custo do tratamento. Se o médico dentista identificar atempadamente sinais de deslocamento canino, deve, primeiramente, tentar prevenir a impactação e possíveis complicações associadas (Aslan & Üçüncü, 2015).

Os caninos são fundamentais para a harmonia estética facial e do sorriso, visto que estão posicionados nos “cantos” dos maxilares, formando a eminência canina, que serve como apoio da base alar e do lábio superior. Quando os caninos superiores apresentam forma e tamanho adequados e estão devidamente alinhados na arcada, verificam-se linhas de sorriso e proporções dentárias anteriores corretas. Em termos funcionais são os dentes mais estáveis da dentição e, na maioria dos casos, contribuem para a desoclusão durante os movimentos de lateralidade (Aslan & Üçüncü, 2015).

O tratamento de caninos maxilares impactados é, geralmente, multidisciplinar, abrangendo componentes cirúrgicos, restauradores, periodontais e ortodônticos. Assim sendo, o diagnóstico e plano de tratamento adequados são indispensáveis para alcançar o sucesso (Aslan & Üçüncü, 2015).

As opções terapêuticas são as seguintes:

- Sem tratamento/Observação/Controlo
- Tratamento intercetivo
- Exposição cirúrgica e tração ortodôntica do canino impactado
- Extração do canino impactado
- Autotransplante

(Aslan & Üçüncü, 2015).

9.1 Sem tratamento / Observação / Controlo

Alguns pacientes recusam tratamento, mesmo após serem devidamente advertidos pelo médico dentista dos riscos e consequências da manutenção de um canino impactado. Nestes casos recomenda-se o acompanhamento do paciente a longo prazo, de forma a evitar que o canino impactado provoque alterações patológicas (Cruz, 2019).

A manutenção do canino decíduo evita a cirurgia e/ou o tratamento ortodôntico potencialmente longo, no entanto requer substituição restauradora se/quando o dente decíduo tiver mobilidade ou desgaste da coroa (Benson, Graham, & Parkin, 2018).

O paciente deve ser informado que o prognóstico em manter o canino decíduo é reservado, independentemente do comprimento radicular ou da aparência estética da coroa clínica. Na maioria dos casos as raízes decíduas são reabsorvidas ao longo do tempo e o canino decíduo acaba por ser extraído (Cruz, 2019).

A abstenção de tratamento é indicada nos casos em que:

- O paciente não deseja tratamento
- O paciente está satisfeito com a sua aparência dentária
- Não existem evidências de patologias ou reabsorção radicular nos dentes adjacentes
- Idealmente deve existir um bom contacto entre o incisivo lateral e o primeiro pré-molar ou, caso o canino decíduo esteja presente na arcada, este deve apresentar bom prognóstico
- Os caninos se encontram severamente inclusos, isto é, muito profundos na maxila, afastados da restante dentição e sem patologia

(Husain, Burden, & McSherry, 2016).

9.2 Tratamento intercetivo

A prevenção da impactação é o tratamento ideal, dado que é o que apresenta melhores resultados a longo prazo. O sucesso do tratamento intercetivo precoce de caninos maxilares impactados é influenciado tanto pelo grau de impactação, como pela idade do paciente aquando do diagnóstico (Bedoya & Park, 2009).

Inúmeros estudos propõem diferentes procedimentos intercetivos para o tratamento de caninos impactados em palatino, nomeadamente:

- Extração de caninos decíduos
- Extração de caninos decíduos e primeiros molares decíduos
- Aparelho extra-oral de tração cervical
- Expansão maxilar rápida
- Expansão maxilar rápida seguida de aparelho extra-oral de tração cervical
- Expansão maxilar rápida seguida de arco transpalatino

(Naoumova, Kurol, & Kjellberg, 2014).

O tratamento intercetivo pode envolver apenas a extração de caninos decíduos ou a combinação da extração com aparelho extra-oral de tração cervical, expansão maxilar rápida ou arco transpalatino. A combinação de extração com aparelhos demonstrou ser mais eficaz do que apenas a extração. Os protocolos de tratamento sem extração incluem a utilização de um aparelho extra-oral de tração cervical ou expansão maxilar rápida (Barros et al., 2018).

9.2.1 Extração de caninos decíduos

A extração de caninos decíduos, como medida preventiva da impaction de caninos permanentes, está descrita na literatura desde 1936. Em 1988, Ericson e Kurol descobriram que após a extração dos caninos superiores decíduos, os caninos maxilares permanentes deslocados ectopicamente podiam erupcionar normalmente (Bedoya & Park, 2009). Neste estudo prospectivo, os autores analisaram os efeitos do método em percentagem e tempo de erupção espontânea do canino permanente (Leonardi, Armi, Franchi, & Baccetti, 2004). Em 36 dos 46 caninos (78%), o percurso eruptivo normalizou, sendo que o tempo de erupção variou entre 6 e 12 meses. Se, 12 meses após a extração, não se verificar qualquer melhoria, então não se espera que o canino erupcione espontaneamente (Litsas & Acar, 2011).

Os mesmos autores propuseram que, extraíndo os caninos decíduos, antes dos 11 anos de idade, o percurso eruptivo do canino permanente normaliza em 91% dos casos, se a coroa do canino permanente sobrepuser menos de metade da raiz do incisivo lateral. No entanto, a taxa de sucesso diminui para 64% nos casos em que a coroa do canino permanente sobrepõe mais de metade da raiz do incisivo lateral (Figura 20) (Bedoya & Park, 2009; Proffit et al., 2013).

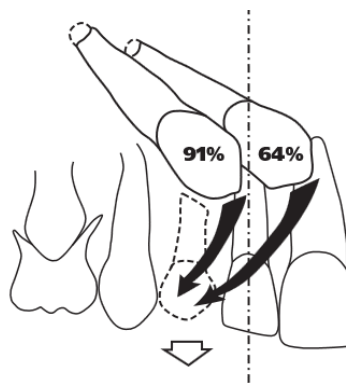


Figura 20- Ilustração esquemática das percentagens de normalização do canino maxilar permanente após extração dos caninos superiores decíduos.
Adaptado de (Bedoya & Park, 2009).

Power e Short também estudaram, em 1993, o efeito da extração de caninos decíduos na erupção de caninos permanentes. Os autores obtiveram taxa de sucesso de 62%, percentagem inferior em comparação com o estudo anterior. Os resultados desta investigação permitiram concluir que o apinhamento inibe a erupção do canino permanente. À semelhança do estudo anterior, a sobreposição do canino permanente com a raiz do incisivo mais próximo, foi considerada o fator de maior importância. No entanto, ao contrário do estudo anterior, Power e Short concluíram que se a sobreposição exceder mais de metade da raiz do incisivo, então o sucesso é muito improvável (McSherry, 1998).

Power e Short também concluíram que, se o ângulo do canino com a linha média for superior a 31°, a probabilidade de erupção, mesmo após extração do canino decíduo, é baixa (Alqerban et al., 2015).

Com base nos estudos de Ericson e Kurol e Power e Short, recomenda-se a extração de caninos decíduos como medida intercetiva quando:

- O paciente tem entre 10 e 13 anos de idade. Se o paciente tem mais de 13 anos de idade, devem ser considerados outros tratamentos alternativos.
- O canino superior permanente não é palpável na sua posição normal e o exame radiográfico confirma o diagnóstico de impatcação para palatino. Os resultados podem ser menos favoráveis quando o canino permanente apresenta uma posição mais mesializada ou o paciente tem idade acima da faixa etária ideal.
- Se 12 meses após a extração do canino decíduo, não se verificar, na ortopantomografia, melhorias na localização do canino permanente, estão

indicados tratamentos alternativos. De 6 em 6 meses está indicada reavaliação clínica e radiográfica.

(McSherry, 1998).

Baccetti, Leonardi, & Armi (2008) estudaram 92 caninos superiores e concluíram que a taxa de sucesso após extração dos caninos decíduos (65.2%) foi significativamente superior ao grupo controlo (36%). Estes resultados vão ao encontro dos resultados obtidos nos estudos referenciados anteriormente.

Mais recentemente, Naoumova & Kjellberg (2018) afirmam que a extração intercetiva de caninos decíduos, durante a fase de dentição mista, demonstrou ser uma medida eficaz. No entanto, nem todos os caninos erupcionam espontaneamente após este protocolo. Assim sendo, os autores investigaram, neste estudo, quais os caninos impactados para palatino que beneficiam da extração dos predecessores decíduos. Com recurso à ortopantomografia, os autores realizaram as medições da posição inicial do canino, através do método primeiramente descrito por Ericson e Kurol em 1988, demonstrado na figura 21.

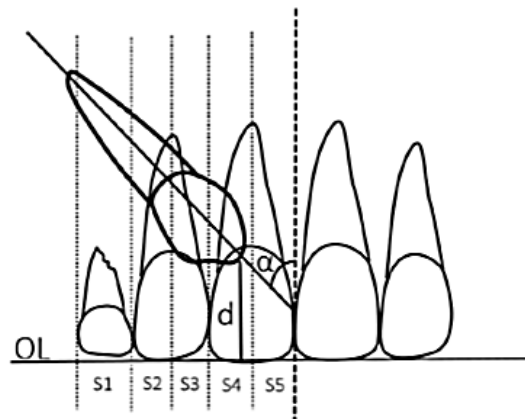


Figura 21- Ilustração das medidas, realizadas com recurso a ortopantomografia, de acordo com o método de Ericson e Kurol. Ângulo α : ângulo formado pelo longo eixo do canino e a linha média. D: distância em mm da cúspide do canino ao plano oclusal. Setor: posição mesio-distal da coroa do canino no setor 1-5.

Adaptado de (Naoumova & Kjellberg, 2018).

Os resultados deste estudo permitiram concluir que a extração intercetiva de caninos decíduos é benéfica se o ângulo α for entre 20° e 30°. Caninos impactados no setor 4 com ângulo superior a 30° estão indicados para exposição cirúrgica imediata. Em caninos com menos de 20° de angulação e localizados no setor 2, pode ser evitada a extração intercetiva, devendo-se manter sempre as consultas de controlo (Naoumova & Kjellberg, 2018).

A extração de caninos decíduos demonstrou ser mais eficaz em pacientes mais jovens e em casos de caninos impactados com menor desenvolvimento radicular. Os caninos que não erupcionaram, mesmo após extração intercetiva de caninos decíduos, apresentavam maior desenvolvimento radicular em comparação com os caninos que erupcionaram espontaneamente (Naoumova & Kjellberg, 2018).

Almasoud (2017) realizou uma revisão sistemática e concluiu, baseado na evidência existente, que a erupção de caninos impactados em palatino é facilitada pela extração de caninos decíduos. Alyammahi, Kaklamanos, & Athanasiou (2018) também elaboraram uma revisão sistemática e meta-análise e chegaram à mesma conclusão, a extração de caninos decíduos na fase de dentição mista, pode aumentar a probabilidade de erupção do canino impactado a longo prazo, ainda assim, são necessários mais estudos.

A extração dos caninos decíduos, no período de dentição mista tardia, como tratamento intercetivo, ou seja, para evitar a impactação do canino permanente, baseia-se na suposição de que a persistência do dente decíduo constitui um obstáculo mecânico para a erupção do dente permanente (Litsas & Acar, 2011). Acredita-se que este procedimento pode levar a uma alteração no percurso eruptivo do canino levando, por último, à sua erupção na arcada dentária. O sucesso desta intervenção evita procedimentos cirúrgicos e ortodônticos fixos mais dispendiosos (Parkin et al., 2012).

Como já foi referido atrás, a extração de caninos decíduos pode acelerar a erupção de caninos impactados, caso estes não se encontrem severamente deslocados para palatino. Ainda assim, este procedimento apresenta desvantagens, visto que pode não ser eficaz, caso o canino permanente se encontre muito inclinado em direção à linha média, pode provocar um diastema durante algum tempo até que o canino impactado erupcione e por último, sendo que os pacientes são jovens, na maioria dos casos, a extração é primeiro procedimento dentário a que são sujeitos (Benson et al., 2018).

9.2.2 Extração de caninos decíduos e primeiros molares decíduos

Alessandri Bonetti, Zanarini, Incerti Parenti, Marini, & Gatto (2011) compararam os resultados da extração apenas dos caninos decíduos com os resultados da extração tanto dos caninos decíduos como dos primeiros molares decíduos.

Os autores observaram que, com a dupla extração, obtiveram melhores posições intra-ósseas dos caninos maxilares permanentes (visíveis através da verticalização do longo eixo do dente e distalização da coroa), aumentando-se desta forma a probabilidade de erupção espontânea. Neste estudo a dupla extração demonstrou ser efetiva, visto que a percentagem de erupção normal do canino permanente foi superior, quando comparada à percentagem de erupção após extração apenas dos caninos decíduos (Alessandri Bonetti et al., 2011).

Este procedimento foi proposto porque descobriu-se que, a verticalização e erupção do primeiro pré-molar é benéfica, dado que fornece mais espaço intra-ósseo para o movimento fisiológico da coroa canina para uma posição mais distal (Barros et al., 2018).

9.2.3 Aparelho extra-oral de tração cervical

Um aparelho ortodôntico extra-oral de tração cervical é composto por dois elementos principais: o arco facial e a tira de pescoço (Figura 22) (Proffit et al., 2013).

O arco facial apenas aplica a força nos dentes e é, geralmente, conectado aos primeiros molares permanentes, mas pode também ser ligado a *splints* ou a aparelhos funcionais (Proffit et al., 2013).

O elemento de ancoragem, a tira de pescoço, é responsável por direcionar a força abaixo do plano oclusal (Proffit et al., 2013).



Figura 22- Aparelho extra-oral de tração cervical. O aparelho é composto por um arco facial conectado a uma tira cervical. Este aparelho produz uma força para baixo e para distal, contra os dentes superiores e a maxila.

Adaptado de (Proffit et al., 2013).

A utilização do aparelho extra-oral de tração cervical é usual para o tratamento da má-oclusão classe II (Silvola et al., 2009). É também utilizado em casos de mordida profunda e padrão esquelético hipodivergente, ou em casos em que o controle vertical dos molares superiores não é importante. Quando o aparelho extra-oral é combinado com um aparelho removível, os molares superiores são movimentados em corpo para trás e para baixo (Figura 23) (Graber et al., 2017).

Como este aparelho promove a distalização dos primeiros molares superiores, o principal propósito da sua utilização é o aumento do espaço na arcada dentária superior. Se o aparelho for utilizado para expandir a maxila, também se ganha espaço na arcada (Silvola et al., 2009).

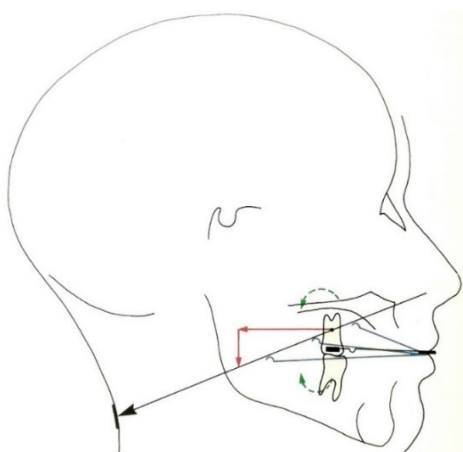


Figura 23- Diagrama ilustrativo dos efeitos do aparelho extra-oral de tração cervical conectado ao primeiro molar permanente. Para produzir um movimento em corpo, a linha de força (seta a preto) deve passar pelo centro de resistência do molar superior (entre as raízes). Como o vetor de força é para baixo, o molar superior é extruído e movimentado para distal, como indicado nas setas a vermelho.

Adaptado de (Proffit et al., 2013).

Leonardi et al. (2004) obtiveram taxa de sucesso de 50% após extração de caninos decíduos. A percentagem subiu para 80% aquando da combinação de extração de caninos decíduos e utilização do aparelho extra-oral de tração cervical. Os autores concluíram que a adição do aparelho aumenta a probabilidade de erupção do canino permanente, no entanto, não se verifica diminuição no tempo de erupção.

Silvola et al. (2009) verificaram no seu estudo que, a utilização do aparelho extra-oral de tração cervical, afeta positivamente a inclinação do canino superior, isto é, o percurso eruptivo torna-se significativamente mais vertical (Figura 24).

Baccetti et al. (2008) concluíram que a utilização deste aparelho, após extração precoce de caninos decíduos, apresentou percentagens de sucesso muito superiores (87,5%), em comparação tanto com o grupo controlo (36%), como com o grupo em que apenas foi realizada a extração de caninos decíduos (65,2%).

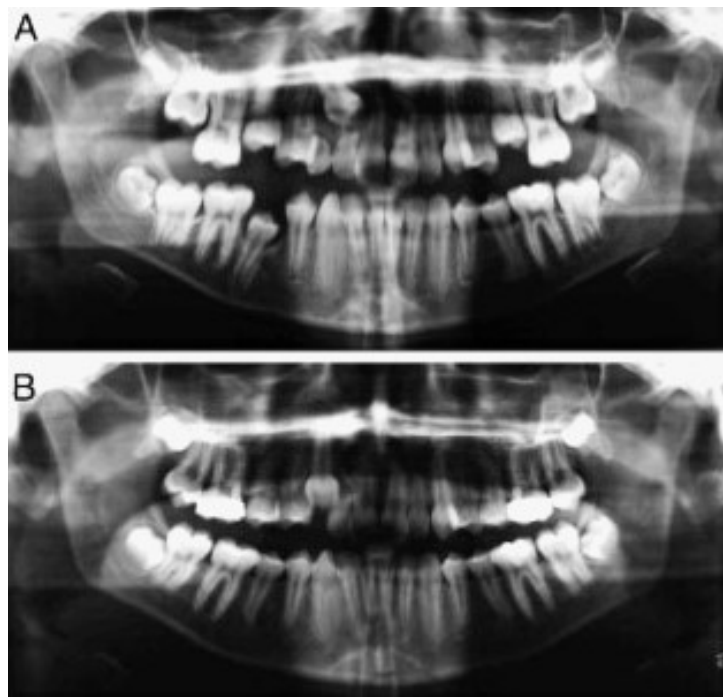


Figura 24 – (A): Paciente do sexo feminino (tratamento: apenas aparelho extra-oral de tração cervical), idade 11 anos e 8 meses, dente 13 impactado em palatino. (B): 11 meses após utilização do aparelho (apenas à noite), o canino está completamente erupcionado.

Adaptado de (Armi, Cozza, & Baccetti, 2011).

9.2.4 Expansão Maxilar Rápida

A constrição maxilar esquelética corresponde, na prática, a uma concavidade palatina estreita, que pode ser corrigida através da abertura da sutura palatina média, alargando o palato e o pavimento do nariz. A expansão transversal corrige a mordida cruzada posterior, que está presente na maioria dos casos, isto porque a existência de constrição maxilar, constrição mandibular e oclusão normal, não deve ser considerado um problema apenas porque a largura dos maxilares é inferior à média da população. A expansão maxilar pode movimentar a maxila para a frente, aumentar o espaço na arcada superior e reposicionar os gérmenes dos dentes permanentes subjacentes, à medida que estes se movem em conjunto com o osso em que estão inseridos (Figura 25) (Proffit et al., 2013).

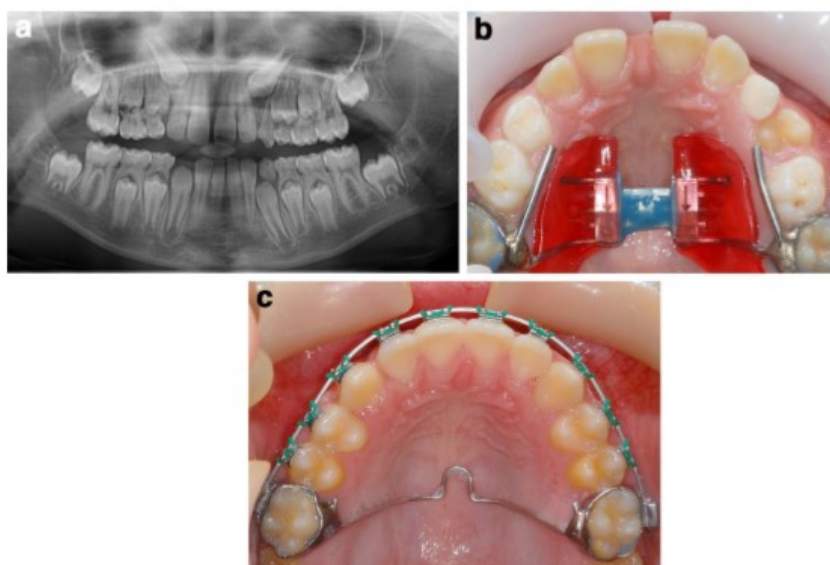


Figura 25- (A): na ortopantomografia observa-se o deslocamento do canino permanente superior direito e falta de espaço na arcada para os caninos. (B): Tratamento inicial com expansão maxilar rápida, para expandir a maxila e aumentar o espaço na arcada dentária. Erupção do canino superior esquerdo 7 meses após a expansão. (C): Imagem 25 meses após a expansão. O canino superior direito erupcionou 20 meses após o tratamento ortodôntico fixo. Não foi necessária exposição cirúrgica.

Adaptado de (Benson et al., 2018).

A expansão palatina pode ser realizada até ao final da adolescência. Caso seja necessário espaço para a erupção de dentes superiores, deve-se considerar a expansão numa fase mais precoce do desenvolvimento (Proffit et al., 2013).

A expansão maxilar tem sido proposta como tratamento de caninos maxilares impactados uma vez que alguns autores observaram, nas suas investigações, deficiências transversais da maxila em indivíduos com caninos impactados. Ainda assim, vários investigadores não apoiam esta relação, dado que encontram caninos impactados em pacientes sem deficiência transversal da maxila (Baccetti et al., 2009).

Segundo Baccetti et al. (2009), a expansão maxilar durante a fase de dentição mista precoce, como tratamento preventivo da impactação canina, é eficaz. Neste estudo, a taxa de sucesso no grupo tratado com expansão maxilar foi de 65,7%, face aos 13,6% do grupo controlo.

O estudo acima referido foi o único que avaliou o efeito da expansão maxilar de forma isolada. No entanto, não foram efetuadas radiografias de controlo após a expansão. A falta de registos radiográficos impossibilita a análise a curto prazo do efeito da expansão maxilar nos caninos ectópicos e nos dentes adjacentes. A expansão maxilar foi realizada em pacientes com caninos impactados para palatino que, na maioria dos casos, não apresentam deficiência transversal da maxila (Barros et al., 2018). Desta forma, a utilização de expansão maxilar rápida, no estudo, foi limitada a pacientes com tendência para classe II ou classe III esquelética ou com discrepância dento-dentária/ dento-maxilar, associadas a constrição maxilar (Baccetti et al., 2009).

9.2.5 Expansão maxilar rápida seguida de aparelho extra-oral de tração cervical

Segundo o estudo de Armi, Cozza, & Baccetti (2011), a utilização de expansão maxilar rápida e aparelho extra-oral de tração cervical (ou apenas o aparelho extra-oral), em casos de impactação canina, aumentou quase 3 vezes mais a taxa de sucesso em comparação com o grupo controlo. Neste estudo não foi efetuada extração de caninos decíduos.

Ainda no mesmo estudo, os investigadores verificaram que, no grupo não tratado (grupo de controlo), houve um movimento mesial significativo (2,5mm) dos primeiros molares superiores. No grupo tratado com o aparelho extra-oral de tração cervical (com ou sem expansão maxilar rápida), esse movimento mesial foi prevenido (0,2mm) (Armi et al., 2011).

Tanto o aparelho extra-oral de tração cervical, como a expansão maxilar rápida, apresentam resultados bastante satisfatórios, como tratamento intercetivo de caninos impactados. Ainda assim, o seu uso é indicado apenas para pacientes que, além de possuírem um canino impactado, possuem também indicações clínicas para distalização molar ou expansão maxilar e distalização molar. Na ausência destas indicações, devem ser considerados outros procedimentos intercetivos, como a extração de caninos decíduos (Armi et al., 2011).

9.2.6 Expansão maxilar rápida seguida de arco transpalatino

O arco transpalatino, como o nome indica, é um aparelho que se estende, ao longo do contorno do palato, desde o primeiro molar superior até ao primeiro molar superior contra-lateral (Figura 26). O arco transpalatino pode ser removível ou fixo. A sua principal função, no período de dentição mista, é prevenir a migração e rotação mesial dos primeiros molares superiores durante a transição dos segundos molares decíduos para os segundos pré-molares. Se estiver indicado, o arco transpalatino também pode produzir rotações nos molares e alterações no torque radicular, através da ativação unilateral sequencial do aparelho. O arco transpalatino também pode ser utilizado para estabilizar a posição dos molares (Graber et al., 2017).

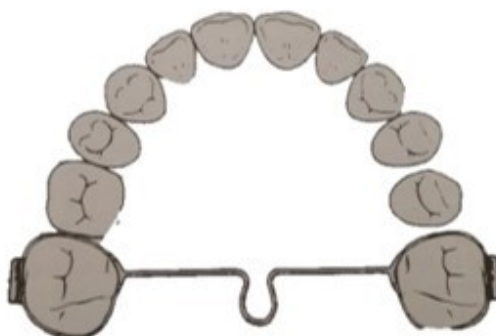


Figura 26- Arco transpalatino. O arco pode ser utilizado como um aparelho ativo ou como um aparelho de estabilização durante a mudança de dentição decídua para dentição permanente.
Adaptado de (Graber et al., 2017).

Sigler et al. (2011) estudaram os efeitos da expansão maxilar e arco transpalatino associados à extração de caninos decíduos, como tratamento de caninos maxilares impactados na fase de dentição mista tardia. Os investigadores concluíram que este protocolo é bastante eficaz, sendo que obtiveram percentagem de erupção de 80% no grupo tratado e 28% no grupo controlo.

Baccetti, Sigler, & McNamara (2011) compararam os efeitos da expansão maxilar rápida e/ou arco transpalatino em combinação com a extração de caninos decíduos. A percentagem de erupção foi de 80% no grupo sujeito à extração de caninos decíduos, expansão maxilar e arco transpalatino; 79% no grupo sujeito apenas à extração de caninos decíduos e arco transpalatino e 28% no grupo controlo. Os autores concluíram, após análise dos resultados, que a utilização do arco transpalatino, na ausência de expansão maxilar, pode ser igualmente eficaz no tratamento de pacientes com caninos maxilares impactados e que não necessitam de expansão maxilar.

A utilização de adjuvantes terapêuticos como o aparelho extra-oral de tração cervical, expansão maxilar ou arco transpalatino, na dentição mista tardia, aumentam a taxa de erupção normal do canino até 80-90%. No entanto, estas são abordagens mais complexas, em comparação com a simples extração de caninos decíduos. Assim sendo, nos casos em que existe indicação para a utilização destas técnicas, como deficiências transversais da maxila (para a expansão maxilar) ou a necessidade de distalização molar (para o aparelho extra-oral), a erupção de caninos impactados deve ser considerado um efeito extremamente favorável destas opções ortodônticas. A utilização de arco transpalatino associado à extração de caninos decíduos é uma abordagem alternativa bastante eficaz, minimamente invasiva, com taxas de sucesso semelhantes à expansão maxilar rápida e aparelho extra-oral de tração cervical, e que pode ser recomendada a um grupo de pacientes mais amplo (Baccetti et al., 2011).

9.3 Exposição cirúrgica e tração ortodôntica do canino impactado

A melhor abordagem terapêutica de caninos superiores impactados é o diagnóstico precoce e o tratamento interceetivo, de forma a evitar a impação. No entanto, na impossibilidade de tratamento preventivo, o médico dentista deve considerar a exposição cirúrgica e alinhamento ortodôntico do canino impactado (Aslan & Üçüncü, 2015).

A exposição cirúrgica e tração ortodôntica de caninos impactados está indicada para casos com melhor prognóstico, como é o caso de pacientes em fase de crescimento, sem discrepâncias dento-maxilares acentuadas. O tratamento inclui a exposição cirúrgica do dente impactado, seguida ou não por tração ortodôntica, que orienta e alinha o dente na arcada dentária. As complicações mais comuns deste procedimento são perda óssea, reabsorção radicular e recessão gengival em torno do dente tracionado (Cruz, 2019).

- Exposição cirúrgica permitindo a erupção natural do canino

Este protocolo é utilizado nos casos em que o canino impactado apresenta uma inclinação axial correta e não necessita de verticalização ortodôntica durante a sua erupção (Momani et al., 2018).

É importante que o desenvolvimento radicular do canino impactado não esteja concluído, logo a idade do paciente é um fator relevante (Aslan & Üçüncü, 2015). A exposição do canino impactado deve ser realizada numa fase precoce, durante a dentição mista, para que os caninos entrem em erupção autonomamente, sem intervenção ortodôntica (Momani et al., 2018).

Deve ser efetuada uma incisão no tecido que cobre o dente, permitindo a exposição de parte da coroa. Depois, devido à força dos tecidos periodontais, o canino desloca-se para a zona onde os tecidos foram seccionados e, por último, erupciona espontaneamente, no espaço disponível na arcada (Vilarinho & de Lira, 2010).

Esta abordagem previne a formação de quistos, defeitos periodontais e reabsorção radicular dos dentes adjacentes (Momani et al., 2018).

O progresso da erupção canina deve ser monitorizado radiograficamente, através da análise da posição do canino comparativamente a pontos de referência, como por

exemplo os dentes adjacentes. Se o dente não entrar em erupção, recomenda-se a remoção de tecido cicatricial em torno da coroa. As principais desvantagens desta abordagem são o aumento do tempo de tratamento, uma vez que a erupção espontânea ocorre lentamente, a impossibilidade de influenciar o percurso eruptivo e o risco de anquilose (Aslan & Üçüncü, 2015).

- Exposição cirúrgica e tração ortodôntica

O alinhamento ortodôntico assistido cirurgicamente é necessário após o insucesso de todas as opções terapêuticas que permitem a erupção espontânea (Aslan & Üçüncü, 2015).

Esta abordagem deve ser realizada, pelo menos, 6 meses após o encerramento do apêx radicular do canino impactado. A duração do tratamento ortodôntico varia de 12 a 36 meses, dependendo de vários fatores como a idade do paciente, presença ou ausência de apinhamento, angulação e posição vestibulo-palatina do canino, distância do canino ao plano oclusal e saúde periodontal (Aslan & Üçüncü, 2015).

O prognóstico piora à medida que a idade aumenta, logo o diagnóstico precoce é essencial. Se o ângulo entre o canino e a linha média for superior a 45°, o prognóstico também é agravado. Quanto maior a distância entre o canino e o plano oclusal, a probabilidade de sucesso é menor. Para um correto alinhamento, o canino não deve estar anquilosado e a raiz não deve estar dilacerada (Aslan & Üçüncü, 2015).

9.4 Extração do canino impactado

A extração do canino impactado, seguida de colocação de implante ou encerramento ortodôntico do espaço, é indicada nos seguintes casos:

- Casos de diagnóstico reservado:
 - Se a impactação for muito severa, ou seja, a posição do canino é muito desfavorável (por exemplo nos casos em que o canino se encontra entre as raízes do incisivo central e lateral e existe

a possibilidade do tratamento ortodôntico prejudicar estes dentes)

- Quando a raiz do canino está completamente formada
- Na presença de angulação acentuada (dilaceração radicular)
- Se existe pouco espaço na arcada dentária
- Caso o canino se encontre muito profundo na maxila

(Cruz, 2019).

Nas situações acima mencionadas, a extração do canino permanente impactado e posterior colocação de implante ou colocação do primeiro pré-molar no lugar do canino, podem evitar riscos significativos, inerentes à tração ortodôntica, tais como: dificuldade na obtenção de níveis ósseos e gengivais adequados ou reabsorção radicular de dentes adjacentes, resultante do movimento ortodôntico (Cruz, 2019).

- Se o canino estiver anquilosado e não for possível o transplante
- Se o canino apresentar reabsorção radicular interna ou externa
- Se a oclusão for aceitável. Caso o primeiro pré-molar se encontre no lugar do canino, dentes alinhados e oclusão funcional
- Se existirem alterações patológicas (por exemplo infecções ou quistos)
- Se o paciente não desejar tratamento ortodôntico

(Manne et al., 2012; Momani et al., 2018).

A extração de caninos impactados em vestibular é contra-indicada, visto que, apesar deste procedimento melhorar temporariamente a estética do paciente, pode comprometer e dificultar os resultados do tratamento ortodôntico (Aslan & Üçüncü, 2015).

Após a extração do canino impactado, o médico dentista deve optar por uma das seguintes opções: movimentar o primeiro pré-molar para a posição do canino, movimentar todo o segmento vestibular para mesial de forma a encerrar o espaço residual ou substituir o espaço com um implante ou prótese dentária (Momani et al., 2018).

9.5 Autotransplante

O autotransplante corresponde ao posicionamento de um dente, no mesmo indivíduo, de um local dador para um local de extração ou um local preparado cirurgicamente (Boschini et al., 2019).

O autotransplante de caninos impactados é recomendado apenas nos casos em que os outros tratamentos, intercetivos ou ativos, não estão indicados ou foram realizados mas sem sucesso (Husain et al., 2016).

Deve existir espaço suficiente na arcada para o canino transplantado, por esse motivo, por vezes é necessário realizar tratamento ortodôntico previamente ao autotransplante (Momani et al., 2018).

Para que o autotransplante seja bem sucedido, alguns critérios devem ser respeitados, nomeadamente:

- Idade do paciente (devem ser pacientes jovens, com 1/2 a 3/4 de raiz desenvolvida) (Momani et al., 2018). Dependendo do estágio de desenvolvimento radicular (mais de 3/4 da raiz desenvolvida), poderá ser necessário tratamento endodôntico do canino transplantado até 10 dias após o transplante (Husain et al., 2016). Em caninos com a raiz completamente formada, recomenda-se o tratamento endodôntico do dente antes do transplante (Momani et al., 2018).
- O tempo máximo extra-alveolar é 30 minutos (Momani et al., 2018).
- O canino auto-transplantado deve ser ferulizado (Momani et al., 2018).
- O ligamento periodontal não deve ser sujeito a qualquer trauma (Momani et al., 2018).

A vantagens desta abordagem terapêutica, em comparação com a alternativa protética, são a melhoria estética, funcional e mastigatória, preservação de osso alveolar, devido à manutenção da propriocepção e estimulação fisiológica do ligamento periodontal. Por outro lado, o autotransplante pode causar desfechos desfavoráveis, tais como necrose pulpar, infecção ou reabsorção por substituição. A taxa de sucesso é maior em casos de desenvolvimento radicular incompleto e ápex aberto (Boschini et al., 2019).

III. CONCLUSÃO

Após a análise e estudo da literatura referente ao tema deste trabalho, concluímos o seguinte:

- O canino superior é o último dente a erupcionar, na arcada dentária, entre dois dentes adjacentes.
- Em cerca de 1% a 3% da população, o canino superior não erupciona corretamente e fica impactado na maxila.
- A impaction canina pode provocar complicações, sendo a reabsorção radicular de incisivos adjacentes, a mais importante.
- A prevenção da impaction é crucial e deve ser sempre a primeira opção terapêutica para pacientes em fase crescimento. Para que a prevenção seja possível, o diagnóstico precoce é fundamental.
- O diagnóstico inicial é clínico, através da inspeção e palpação. Posteriormente, este deve ser complementado com meios imagiológicos.
- Dada a relação genética da impaction canina com outras anomalias dentárias, a ortopantomografia deve ser sempre realizada, uma vez que a presença de uma anomalia pode ser um fator de risco para a existência de uma outra anomalia.
- Na maioria dos casos, a radiografia periapical, com recurso à técnica de Clark, é suficiente para diagnosticar e localizar os caninos impactados.
- O CBCT é um exame complementar de diagnóstico mais preciso, uma vez que relaciona, tridimensionalmente, os caninos impactados com as estruturas adjacentes.

- O tratamento de caninos impactados para palatino depende, principalmente, da sua posição e da idade do paciente.
- Se o paciente tem entre 10 e 13 anos de idade e o canino não se encontra severamente angulado, deve-se considerar a extração intercetiva dos caninos decíduos. Se, 12 meses após a extração intercetiva, não se verificar melhorias posicionais no canino permanente, deve ser considerada outra abordagem terapêutica.
- Caso o paciente necessite de expansão maxilar ou distalização molar, pode estar indicada a associação de aparelhos, como o aparelho extra-oral de tração cervical, arco transpalatino ou expansão maxilar rápida, à extração de caninos decíduos.
- Se não for possível o tratamento intercetivo, existem várias alternativas terapêuticas, nomeadamente: observação ou controle, exposição cirúrgica e alinhamento ortodôntico, extração do canino impactado ou autotransplante.
- A diversidade de técnicas terapêuticas existentes demonstra a complexidade e importância desta patologia.
- Os pacientes e os respectivos pais devem ser informados das várias opções terapêuticas disponíveis, assim como dos possíveis resultados e complicações associadas.

Com a análise da bibliografia, concluiu-se que uma observação cuidada, correta, atenta e precoce, efetuada pelo médico dentista, é um elemento essencial para um correto diagnóstico, para a elaboração de um plano de tratamento e, consequentemente, para o sucesso.

Com a realização desta monografia, percebe-se que este é um tema complexo, pertinente e atual, uma vez que, após revisão da literatura, se verifica que a impactação canina tem vindo a ser estudada desde há muitos anos. Ainda assim, mais estudos devem ser realizados, com o principal objetivo de facilitar e padronizar a prática clínica dos médicos dentistas e, obviamente proporcionar o melhor tratamento dentário possível aos pacientes.

IV. BIBLIOGRAFIA

- Alessandri Bonetti, G., Zanarini, M., Incerti Parenti, S., Marini, I., & Gatto, M. R. (2011). Preventive treatment of ectopically erupting maxillary permanent canines by extraction of deciduous canines and first molars: A randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(3), 316–323. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.03.051>
- Almasoud, N. N. (2017). Extraction of primary canines for interceptive orthodontic treatment of palatally displaced permanent canines: A systematic review. *Angle Orthodontist*, 87(6), 878–885. <https://doi.org/10.2319/021417-105.1>
- Alqerban, A. (2018). Maxillary Canine Impaction and Unilateral Cleft Lip and Palate : A Review of the Current Literature. *Preprints*, 1–16. <https://doi.org/10.20944/preprints201809.0086.v1>
- Alqerban, A. (2019). Impacted maxillary canine in unilateral cleft lip and palate: A literature review. *Saudi Dental Journal*, 31, 84–92. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2018.11.001>
- Alqerban, A., Jacobs, R., Fieuws, S., & Willems, G. (2015). Radiographic predictors for maxillary canine impaction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 147(3), 345–354. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.11.018>
- Alqerban, A., Jacobs, R., Lambrechts, P., Loozen, G., & Willems, G. (2009). Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: A literature review. *Clinical Oral Investigations*, 13, 247–255. <https://doi.org/10.1007/s00784-009-0262-8>
- Alqerban, A., Storms, A.-S., Voet, M., Fieuws, S., & Willems, G. (2016). Early prediction of maxillary canine impaction. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 45, 1–8. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20150232>
- Alyammahi, A. S., Kaklamanos, E. G., & Athanasiou, A. E. (2018). Effectiveness of extraction of primary canines for interceptive management of palatally displaced permanent canines: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*, 40(2), 149–156. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx042>

- Armi, P., Cozza, P., & Baccetti, T. (2011). Effect of RME and headgear treatment on the eruption of palatally displaced canines: A randomized clinical study. *Angle Orthodontist*, 81(3), 370–374. <https://doi.org/10.2319/062210-339.1>
- Aslan, B. I., & Üçüncü, N. (2015). Clinical Consideration and Management of Impacted Maxillary Canine Teeth. In *Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry* (pp. 465–501). Intech. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5772/59324>
- Baccetti, T. (2010). Risk Indicators and Interceptive Treatment Alternatives for Palatally Displaced Canines. *Seminars in Orthodontics*, 16(3), 186–192. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2010.05.004>
- Baccetti, T., Leonardi, M., & Armi, P. (2008). A randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines. *European Journal of Orthodontics*, 30, 381–385. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjn023>
- Baccetti, T., Mucedero, M., Leonardi, M., & Cozza, P. (2009). Interceptive treatment of palatal impaction of maxillary canines with rapid maxillary expansion: A randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(5), 657–661. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.03.019>
- Baccetti, T., Sigler, L. M., & McNamara, J. A. (2011). An RCT on treatment of palatally displaced canines with RME and/or a transpalatal arch. *European Journal of Orthodontics*, 33, 601–607. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjq139>
- Barros, S. E., Hoffelder, L., Araújo, F., Janson, G., Chiqueto, K., & Ferreira, E. (2018). Short-term impact of rapid maxillary expansion on ectopically and normally erupting canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 154(4), 524–534. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.01.011>
- Becker, A., & Chaushu, S. (2015). Etiology of maxillary canine impaction: A review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(4), 557–567. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.06.013>
- Bedoya, M. M., & Park, J. H. (2009). A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines. *Journal of the American Dental Association*, 140(12), 1485–1493. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2009.0099>

- Benson, P. E., Graham, E. A., & Parkin, N. A. (2018). Management of the palatally displaced canine. *Clinical Dentistry Reviewed*, 2(26), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s41894-018-0039-z>
- Boschini, L., Tepedino, M., Melillo, M., Mastrangelo, F., Laurenziello, M., Chimenti, C., ... Ciavarella, D. (2019). Autotransplantation of an impacted maxillary canine with complete root formation in a young female – a case report. *Oral Surgery*, 12, 139–147. <https://doi.org/10.1111/ors.12393>
- Botticelli, S., Verna, C., Cattaneo, P. M., Heidmann, J., & Melsen, B. (2011). Two-versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted maxillary canines. *European Journal of Orthodontics*, 33, 344–349. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjq102>
- Cacciatore, G., Poletti, L., & Sforza, C. (2018). Early diagnosed impacted maxillary canines and the morphology of the maxilla: a three-dimensional study. *Progress in Orthodontics*, 19(20), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s40510-018-0220-6>
- Chapokas, A. R., Almas, K., & Schincaglia, G. Pietro. (2012). The impacted maxillary canine: A proposed classification for surgical exposure. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 113(2), 222–228. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2011.02.025>
- Coulter, J., & Richardson, A. (1997). Normal eruption of the maxillary canine quantified in three dimensions. *European Journal of Orthodontics*, 19, 171–183. <https://doi.org/10.1093/ejo/19.2.171>
- Cruz, R. M. (2019). Orthodontic traction of impacted canines : Concepts and clinical application. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 24(1), 74–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.1.074-087.bbo>
- Daud, N., Deva Tata, M., Ena Eden, S., Othman, Y., Mohd Mokhtar, S., Yusof, A., ... Lean Yeng, L. (2016). *Management of Palatally Ectopic Canine* (2^o). Oral Health Technology Section. Retrieved from <http://www.ohd.gov.my>
- Dinoi, M. T., Marchetti, E., Garagiola, U., Caruso, S., Mummolo, S., & Marzo, G. (2016). Orthodontic treatment of an unerupted mandibular canine tooth in a patient with mixed dentition: a case report. *Journal of Medical Case Reports*, 10(170), 1–4. <https://doi.org/10.1186/s13256-016-0923-6>

- Durack, C., & Patel, S. (2012). Cone beam computed tomography in endodontics. *Brazilian Dental Journal*, 23(3), 179–191. <https://doi.org/10.1590/s0103-64402012000300001>
- Eslami, E., Barkhordar, H., Abramovitch, K., Kim, J., & Masoud, M. I. (2017). Cone-beam computed tomography vs conventional radiography in visualization of maxillary impacted-canine localization: A systematic review of comparative studies. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151(2), 248–258. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.07.018>
- Graber, L. W., Vanarsdall Jr., R. L., Vig, K. W. L., & Huang, G. J. (2017). *Orthodontics: Current Principles and Techniques* (6^o). Missouri: St. Louis: Elsevier.
- Guedes-Pinto, A. C. (2012). *Odontopediatria* (8^o). Brasil, São Paulo: Santos.
- Husain, J., Burden, D., & McSherry, P. (2016). Management of the palatally ectopic maxillary canine. *RSCeng Guidelines*, 1–8.
- Kanavakis, G., Curran, K. M., Wiseman, K. C., Barone, N. P., Finkelman, M. D., Srinivasan, S., ... Trotman, C. A. (2015). Evaluation of crown-root angulation of lateral incisors adjacent to palatally impacted canines. *Progress in Orthodontics*, 16(4), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s40510-015-0074-0>
- Kumar, S., Mehrotra, P., Bhagchandani, J., Singh, A., Garg, A., Kumar, S., ... Yadav, H. (2015). Localization of impacted canines. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 9(1), 11–14. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/10529.5480>
- Leonardi, M., Armi, P., Franchi, L., & Baccetti, T. (2004). Two interceptive approaches to palatally displaced canines: A prospective longitudinal study. *Angle Orthodontist*, 74(5), 581–586. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2004\)074<0581:TIATPD>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2004)074<0581:TIATPD>2.0.CO;2)
- Litsas, G., & Acar, A. (2011). A Review of Early Displaced Maxillary Canines: Etiology, Diagnosis and Interceptive Treatment. *The Open Dentistry Journal*, 5, 39–47. <https://doi.org/10.2174/1874210601105010039>

- Manne, R., Gandikota, C., Juvvadi, S., Medapati Rama, H. R., & Anche, S. (2012). Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 4, 234–238. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.100216>
- Mason, C., Papadakou, P., & Roberts, G. J. (2001). The radiographic localization of impacted maxillary canines: A comparison of methods. *European Journal of Orthodontics*, 23, 25–34. <https://doi.org/10.1093/ejo/23.1.25>
- McIntyre, G. T. (2008). Managing the maxillary canine: 1. diagnosis, localization and interceptive treatment. *Orthodontic Update*, 1, 7–15. <https://doi.org/10.12968/ortu.2008.1.1.7>
- McSherry, P. F. (1998). The ectopic maxillary canine: a review. *British Journal of Orthodontics*, 25(3), 209–216. <https://doi.org/10.1093/ortho/25.3.209>
- McSherry, P., & Richardson, A. (1999). Ectopic eruption of the maxillary canine quantified in three dimensions on cephalometric radiographs between the ages of 5 and 15 years. *European Journal of Orthodontics*, 21, 41–48. <https://doi.org/10.1093/ejo/21.1.41>
- Momani, M., Abuodeh, R., Adwan, A., Autoom, A. L. I., & Tarawneh, A. (2018). Impacted maxillary canines in jordanian population. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 38(2), 195–199.
- Moskowitz, E. M., & Garcia, R. C. (2014). The management of palatally displaced maxillary canines: Considerations and challenges. *Seminars in Orthodontics*, 20(1), 46–58. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2013.12.005>
- Moyers, R. E. (1991). *Ortodontia*. Guanabara Koogan S.A.
- Nagpal, A., Pai, K. M., & Sharma, G. (2009). Palatal and Labially Impacted Maxillary Canine-associated Dental Anomalies: A Comparative Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 10(4), 1–11.
- Naoumova, J., & Kjellberg, H. (2018). The use of panoramic radiographs to decide when interceptive extraction is beneficial in children with palatally displaced canines based on a randomized clinical trial. *European Journal of Orthodontics*, 1–10. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjy002>

- Naoumova, J., Kurol, J., & Kjellberg, H. (2014). Extraction of the deciduous canine as an interceptive treatment in children with palatal displaced canines - part I: Shall we extract the deciduous canine or not? *European Journal of Orthodontics*, 1–10. <https://doi.org/10.1093/ejo/cju040>
- Naoumova, J., Kürol, J., & Kjellberg, H. (2015). Extraction of the deciduous canine as an interceptive treatment in children with palatally displaced canines - part II: Possible predictors of success and cut-off points for a spontaneous eruption. *European Journal of Orthodontics*, 37(2), 219–229. <https://doi.org/10.1093/ejo/cju102>
- Ngo, C. T. T., Fishman, L. S., Rossouw, P. E., Wang, H., & Said, O. (2018). Correlation between panoramic radiography and cone-beam computed tomography in assessing maxillary impacted canines. *Angle Orthodontist*, 88(4), 384–389. <https://doi.org/10.2319/103117-739.1>
- Nikneshan, S., Hosseinzadeh, M., Dehghanpour, M., & Kheirkhahid, M. (2017). Localization of Impacted Maxillary Canine Teeth: A Comparison between Panoramic and Buccal Object Rule in Intraoral Radiography. *Journal Dental School*, 35(1), 16–20.
- Parkin, N., Furness, S., Shah, A., Thind, B., Marshman, Z., Glenroy, G., ... Benson, P. E. (2012). Extraction of primary (baby) teeth for unerupted palatally displaced permanent canine teeth in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12), 1–22. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd004621.pub4>
- Pitt, S., Hamdan, A., & Rock, P. (2006). A treatment difficulty index for unerupted maxillary canines. *European Journal of Orthodontics*, 28, 141–144. <https://doi.org/10.1093/ejo/cji068>
- Proffit, W. R., Fields, H. W., & Sarver, D. M. (2013). *Contemporary Orthodontics* (5^o). Elsevier.
- Sajnani, A. K. (2015). Permanent maxillary canines - review of eruption pattern and local etiological factors leading to impaction. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 6, 1–7. <https://doi.org/10.1111/jicd.12067>

- Sajnani, A. K., & King, N. M. (2012a). Early prediction of maxillary canine impaction from panoramic radiographs. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(1), 45–51. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.02.021>
- Sajnani, A. K., & King, N. M. (2012b). The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine - A hypothesis based on clinical and radiographic findings. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 40, 375–385. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2012.02.004>
- Sambataro, S., Baccetti, T., Franchi, L., & Antonini, F. (2005). Early predictive variables for upper canine impaction as derived from posteroanterior cephalograms. *Angle Orthodontist*, 75(1), 28–34.
- Sigler, L. M., Baccetti, T., & McNamara, J. A. (2011). Effect of rapid maxillary expansion and transpalatal arch treatment associated with deciduous canine extraction on the eruption of palatally displaced canines: A 2-center prospective study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(3), 235–244. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.07.015>
- Silvola, A. S., Arvonen, P., Julku, J., Lähdesmäki, R., Kantomaa, T., & Pirttiniemi, P. (2009). Early headgear effects on the eruption pattern of the maxillary canines. *Angle Orthodontist*, 79(3), 540–545. <https://doi.org/10.2319/021108-83.1>
- Singh, N., Bagga, D., Tripathi, T., Gupta, P., & Singh, R. (2017). Orthodontic management of impacted teeth: An overview. *Indian Journal of Orthodontics and Dentofacial Research*, 3(2), 59–63. <https://doi.org/10.18231/2455-6785.2017.0013>
- Sunil, G., Ranganayakulu, I., & Ram, R. S. V. M. R. (2018). Maxillary canine impaction - A hitch in orthodontic treatment planning. *IJIM*, 5(6), 72–76.
- Tsolakis, A. I., Kalavritinos, M., Bitsanis, E., Sanoudos, M., Benetou, V., Alexiou, K., & Tsiklakis, K. (2018). Reliability of different radiographic methods for the localization of displaced maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 153(2), 308–314. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.06.026>
- Vilarinho, M. A., & de Lira, A. L. S. (2010). Palatally impacted canine: Diagnosis and treatment options. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 9(2), 70–76.